



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I512590 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 12 月 11 日

(21)申請案號：103103843

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 12 月 09 日

(51)Int. Cl. : G06F3/045 (2006.01)

(30)優先權：2009/12/18 日本

2009-287101

(71)申請人：富士通電子零件有限公司 (日本) FUJITSU COMPONENT LIMITED (JP)

日本

(72)發明人：櫻井聰 SAKURAI, SATOSHI (JP)；吉房和幸 YOSHIFUSA, KAZUYUKI (JP)；一

川大輔 ICHIKAWA, DAISUKE (JP)；羽山正伸 HAYAMA, MASANOBU (JP)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

JP 2009-146419A

US 5563381

審查人員：陳憶緣

申請專利範圍項數：17 項 圖式數：29 共 77 頁

(54)名稱

觸控面板及觸控面板中之座標檢測方法

TOUCH PANEL AND COORDINATE DETECTION METHOD IN TOUCH PANEL

(57)摘要

一種觸控面板，其包含：一第一導電膜，其被劃分成彼此絕緣之若干區域；一第二導電膜，其面對該第一導電膜且位於遠離該第一導電膜處；提供至該第二導電膜之一對電極，該等電極彼此面對；提供至該第二導電膜之另一對電極，該等電極彼此面對；及一控制單元，其經組態以判定在每一區域中該第一導電膜是否接觸該第二導電膜，在該第一導電膜接觸該第二導電膜之一情形中藉由將一電壓施加至該對電極來檢測該第一導電膜接觸該第二導電膜之一點之一 X 座標及一 Y 座標中之一者，在於每一區域中檢測該 X 座標及該 Y 座標中之一者之後將施加至該對電極之該電壓放電，及在將施加至該對電極之該電壓放電之後藉由將一電壓施加至該另一對電極而於每一區域中檢測該 X 座標及該 Y 座標中之另一者。

A touch panel includes: a first conductive film divided into regions insulated from each other; a second conductive film facing and located away from the first conductive film; a pair of electrodes provided to the second conductive film, the electrodes facing each other; another pair of electrodes provided to the second conductive film, the electrodes facing each other; and a control unit configured to determine whether the first conductive film contacts with the second conductive film in each region, detect one of an X-coordinate and a Y-coordinate of a point where the first conductive film contacts with the second conductive film by applying a voltage to the pair of electrodes in a case where the first conductive film contacts with the second conductive film, discharge the voltage applied to the pair of electrodes after detecting one of the X-coordinate and the Y-coordinate in each region, and detects the other of the X-coordinate and the Y-coordinate in each region by applying a voltage to the another pair of electrodes after discharging the voltage applied to the pair of electrodes.

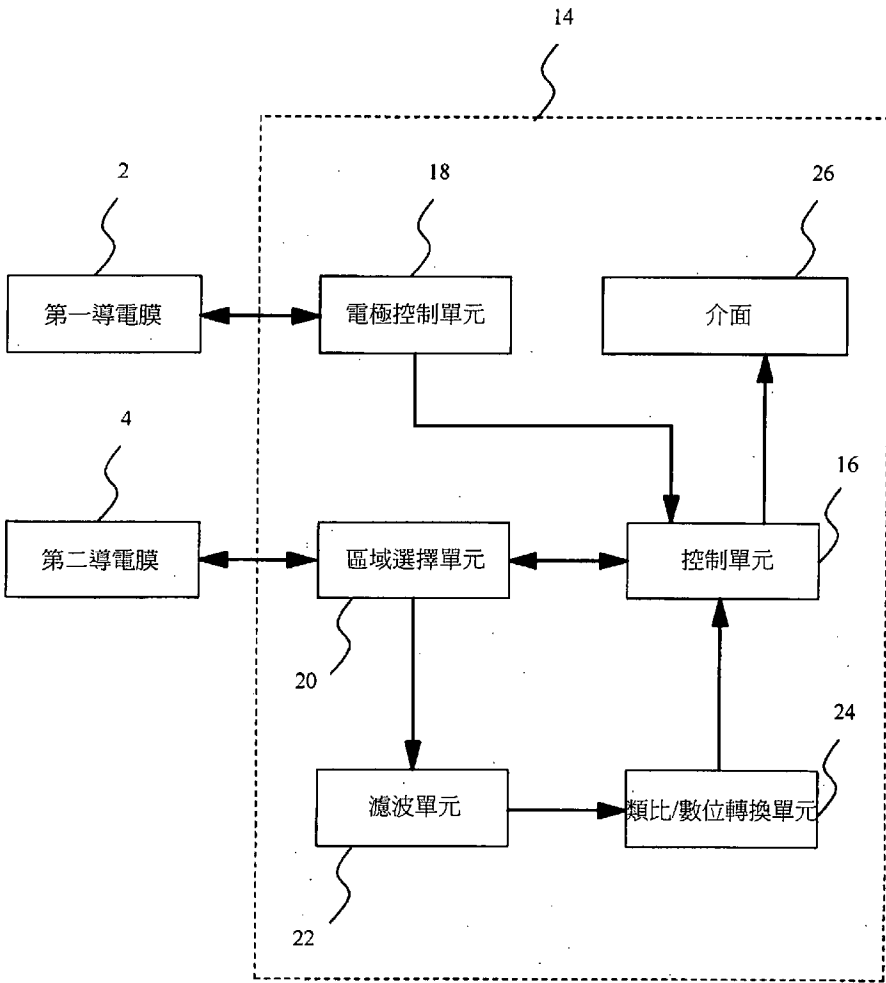


圖2

- 2 . . . 第一導電膜
- 4 . . . 第二導電膜
- 14 . . . 控制裝置
- 18 . . . 電極控制單元
- 20 . . . 區域選擇單元
- 22 . . . 濾波單元
- 24 . . . 類比/數位轉換單元
- 26 . . . 介面
- 46 . . . 控制單元

發明摘要

※ 申請案號：

103103843 (由99149106分割)

※ 申請日：

99.12.9

※IPC 分類：G06F

3/045 (2006.01)

【發明名稱】

觸控面板及觸控面板中之座標檢測方法

TOUCH PANEL AND COORDINATE DETECTION METHOD IN
TOUCH PANEL

【中文】

一種觸控面板，其包含：一第一導電膜，其被劃分成彼此絕緣之若干區域；一第二導電膜，其面對該第一導電膜且位於遠離該第一導電膜處；提供至該第二導電膜之一對電極，該等電極彼此面對；提供至該第二導電膜之另一對電極，該等電極彼此面對；及一控制單元，其經組態以判定在每一區域中該第一導電膜是否接觸該第二導電膜，在該第一導電膜接觸該第二導電膜之一情形中藉由將一電壓施加至該對電極來檢測該第一導電膜接觸該第二導電膜之一點之一X座標及一Y座標中之一者，在於每一區域中檢測該X座標及該Y座標中之一者之後將施加至該對電極之該電壓放電，及在將施加至該對電極之該電壓放電之後藉由將一電壓施加至該另一對電極而於每一區域中檢測該X座標及該Y座標中之另一者。

【英文】

A touch panel includes: a first conductive film divided into regions insulated from each other; a second conductive film facing and located away from the first conductive film; a pair of electrodes provided to the second conductive film, the electrodes facing each other; another pair of electrodes provided to the second conductive film, the electrodes facing each other; and a control unit configured to determine whether the first conductive film contacts with the second conductive film in each region, detect one of an X-coordinate and a Y-coordinate of a point where the first conductive film contacts with the second conductive film by applying a voltage to the pair of electrodes in a case where the first conductive film contacts with the second conductive film, discharge the voltage applied to the pair of electrodes after detecting one of the X-coordinate and the Y-coordinate in each region, and detects the other of the X-coordinate and the Y-coordinate in each region by applying a voltage to the another pair of electrodes after discharging the voltage applied to the pair of electrodes.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 2 ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

2	第一導電膜
4	第二導電膜
14	控制裝置
18	電極控制單元
20	區域選擇單元
22	濾波單元
24	類比/數位轉換單元
26	介面
46	控制單元

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

（無）

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】

觸控面板及觸控面板中之座標檢測方法

TOUCH PANEL AND COORDINATE DETECTION METHOD IN
TOUCH PANEL

【技術領域】

本文論述之實施例之某一態樣係關於一種觸控面板，及一種在一觸控面板中之座標檢測方法。

【先前技術】

藉由使各自包含一透明導電膜之一上部層與一下部層正對來形成一電阻式觸控面板。該電阻式觸控板藉由在用一手指、一筆或類似物件推動該電阻式觸控面板時上部層之導電膜與下部層之導電膜之接觸所致之一導通來檢測一接觸點之座標。

日本專利申請公開案第2005-182737號(文件1)揭示一種電阻式觸控面板，其中藉由透明導電聚合物形成一導電膜。日本專利申請公開案第2008-135291號(文件2)揭示一種電阻式觸控面板，其中藉由導電聚合物與金屬氧化物來形成一導電膜。

在其中將一導電膜劃分成多個區域且檢測每一區域中之一觸碰之一多點輸入觸控面板中，已存在其中由於在每一區域中實施用於座標檢測之一電壓放電而使得高速檢測操作係困難的之一情形。

在觸控面板上之繪圖係藉由滑動觸碰該觸控面板之一手指或類似物件來執行。於此繪圖模式下，當觸控面板之處理速度係慢的時防止平滑繪圖。

當存在包含在一導電膜之經劃分區域中之一擷取佈線之一區域

時，存在改變每一區域中之一下拉電阻值及一濾波器之一屏蔽頻率之情形。存在當改變下拉電阻值及濾波器之屏蔽頻率之次數變大時觸控面板之操作速率變慢之一可能性。

當同時觸碰一擷取佈線與除該擷取佈線以外的一區域時，可判定已實施一非期望輸入且可出現觸控面板之不正確操作。

【發明內容】

本發明之一目的係提供一種觸控面板及一種在一觸控面板中能夠使一觸控面板之操作速度加速之座標檢測方法，或提供一種觸控面板及一種在一觸控面板中能夠改良座標檢測之準確度之座標檢測方法。

根據本發明之一態樣，提供一種觸控面板，其包含：一第一導電膜，其被劃分成彼此絕緣之若干區域；一第二導電膜，其面對該第一導電膜且位於遠離該第一導電膜處；提供至第二導電膜之一對電極，該等電極彼此面對；提供至第二導電膜之另一對電極，該等電極彼此面對；及一控制單元，其經組態以判定在每一區域中該第一導電膜是否接觸該第二導電膜，藉由在其中第一導電膜接觸第二導電膜之一情形中將一電壓施加至該對電極來檢測該第一導電膜接觸該第二導電膜之一點之一X座標及一Y座標中之一者，在每一區域中檢測X座標及Y座標中之一者之後將施加至該對電極之電壓放電，及在將施加至該對電極之電壓放電之後藉由將一電壓施加至該另一對電極來在每一區域中檢測X座標及Y座標中之另一者。

藉助上述觸控面板，可能藉由減少放電次數來使觸控面板之一操作速度加速。

在上述組成中，在其中在出自該等區域之一區域中第一導電膜接觸第二導電膜之一情形中，控制單元可在其中第一導電膜接觸第二導電膜之區域中檢測X座標及Y座標中之一者，且隨後判定在該等區

域中之除其中該第一導電膜接觸該第二導電膜之區域以外的一區域中該第一導電膜是否接觸該第二導電膜。

藉助上述配置，可能藉由減少放電次數來使觸控面板之一操作速度加速。

在上述組成中，控制單元可在判定在每一區域中第一導電膜是否接觸第二導電膜之後在每一區域中檢測X座標及Y座標中之一者。

藉助上述配置，可能藉由減少放電次數來使觸控面板之操作速度加速。此外，不必重複一觸碰-接通檢查(touch-ON-check)及一X座標與一Y座標中之一者之一檢測。因此，可能進一步使觸控面板之操作速度加速。

在上述組成中，控制單元可在第一導電膜接觸第二導電膜時記住其中該第一導電膜接觸該第二導電膜之一區域，且在所記住之該區域中檢測X座標及Y座標。

藉助上述配置，可能進一步使觸控面板之操作速度加速。

根據本發明之另一態樣，提供一種觸控面板，其包含：一第一導電膜，其被劃分成彼此絕緣之若干區域；一第二導電膜，其面對該第一導電膜且位於遠離該第一導電膜處；及一控制單元，其經組態以在其中該控制單元輸出其中該第一導電膜接觸該第二導電膜之一點之座標之情形中，在輸出座標之一過程之下一過程中，在其座標被輸出之一區域中及鄰近其座標被輸出之該區域之一區域中檢測其中該第一導電膜接觸該第二導電膜之一點之座標，且不在其中控制單元輸出座標之一情形中，在下述區域以外的區域不檢測座標：在下一過程中其座標被輸出之區域及鄰近其中在下一過程中其座標被輸出之該區域之區域。

藉助上述觸控面板，與其中在每一經劃分區域中順序地實施一座標檢測之一情形相比，可能使觸控面板之操作速度加速。

在上述組成中，控制單元可沿基於輸出座標之過程判定之一方向在下一過程中在每一區域中檢測其中第一導電膜接觸第二導電膜之一點之座標。

藉助上述配置，可能使觸控面板之操作速度加速。

根據本發明之另一態樣，提供一種觸控面板，其包含：一第一導電膜，其被劃分成彼此絕緣之區域；一第二導電膜，其面對該第一導電膜且位於遠離該第一導電膜處；及一控制單元，其經組態以在若干群組中之每一者中檢測其中第一導電膜接觸第二導電膜之一點之座標，該等群組包含第一群組及第二群組，該第一群組包括該等區域中之第一區域之主區域，該第二群組包括第一區域之擷取佈線與該等區域中之第二區域。

藉助上述觸控面板，可能使觸控面板之操作速度加速，乃因不必校正每一區域中之一電位差及改變濾波器之屏蔽頻率。

在上述組成中，可藉由以列或行編組該等區域來形成第一群組及第二群組，且可在藉由以行編組該等區域來形成第一及第二區域之一情形下按逐列方向提取該等擷取佈線，且在藉由以列編組該等區域來形成第一及第二區域之一情形下按逐行方向提取該等擷取佈線。

藉助上述配置，可能使觸控面板之操作速度加速。

根據本發明之另一態樣，提供一種觸控面板，其包含：一第一導電膜，其被劃分為彼此絕緣之若干區域；一第二導電膜，其面對該第一導電膜且位於遠離該第一導電膜處；及一控制單元，其經組態以判定在若干群組中之每一者中該第一導電膜是否接觸該第二導電膜，在該等群組中之其中第一導電膜接觸該等群組之第二導電膜之一群組中檢測其中第一導電膜接觸第二導電膜之一點之座標，且不在其中第一導電膜不接觸第二導電膜之一群組中檢測座標，該等群組中之每一者包括出自該等區域之某些區域。

藉助上述觸控面板，與其中在每一區域中實施一觸碰-接通檢查及一座標檢測之一情形相比，觸碰-接通檢查及座標檢測之數目變小。因此，可能使觸控面板之操作速度加速。

在上述組成中，該等群組可包含第一群組及第二群組，該第一群組包括該等區域中之第一區域之主區域，該第二群組包括第一區域之擷取佈線及該等區域中之第二區域。

藉助上述配置，可能使觸控面板之操作速度加速，乃因不必校正每一區域中之一電位差及改變濾波器之屏蔽頻率。

在上述組成中，可藉由以列或行編組該等區域來形成第一群組及第二群組，且可在其中藉由以行編組該等區域來形成第一及第二群組之一情形下按逐列方向提取該等擷取佈線，及在其中藉由以列編組該等區域來形成第一及第二群組之一情形下按逐行方向提取該等擷取佈線。

藉助上述配置，可能進一步使觸控面板之操作速度加速。

在上述組成中，該觸控面板可進一步包括耦合至該第一群組及該第二群組之濾波器，該等濾波器之屏蔽頻率彼此不同。

藉助上述配置，可能進一步使觸控面板之操作速度加速，乃因不必改變每一區域中之濾波器之屏蔽頻率。

在上述組成中，該觸控面板可進一步包括：一組合單元，其經組態以回應於第一導電膜與第二導電膜之一接觸將自構成每一群組之某些區域傳輸之信號組合成一個信號，該控制單元回應於由該組合單元組合之該一個信號之一接收判定在包括該某些區域之一群組中該第一導電膜接觸該第二導電膜。

藉助上述配置，可能自動地判定其中一第一導電膜與第二導電膜接觸之一群組，且藉助一簡單組態來檢測座標。

根據本發明之另一態樣，提供一種觸控面板，其包含：一第一

導電膜，其被劃分為彼此絕緣之若干區域；一第二導電膜，其面對該第一導電膜且位於遠離該第一導電膜處；及一控制單元，其經組態以在其中在一第一區域、第二區域及位於該第一區域與該第二區域之間的一第三區域之一擷取佈線中第一導電膜接觸第二導電膜、且第一座標與第二座標之間的一差、第一座標與第三座標之間的差皆在既定範圍內之一情形中輸出基於該等第一座標及第二座標計算之第四座標，該第一區域、該第二區域及該第三區域係包含於該等區域中，該等第一座標係其中在該第一區域中該第一導電膜接觸該第二導電膜之一點之座標，該等第二座標係其中在該第二區域中該第一導電膜接觸該第二導電膜之一點之座標，且該等第三座標係在該第三區域之該擷取佈線中該第一導電膜接觸該第二導電膜之一點之座標。

藉助上述觸控面板，即使座標係在若干區域及一擷取佈線中檢測到，亦輸出基於所檢測座標計算之座標。因此，改良座標檢測之準確度。尤其地，由於忽略擷取佈線中之輸入，且判定該輸入係在一單個點處實施，因此可能防止不正確操作。

在上述組成中，控制單元可輸出第一座標與第二座標之平均座標作為第四座標。

藉助上述配置，改良座標檢測之準確度。

在上述組成中，控制單元可基於第五座標及第四座標來計算第六座標，且輸出基於第四座標及第六座標計算之第五座標，第五座標係在第三區域之主區域中之其中該第一導電膜接觸該第二導電膜之一點之座標。

藉助上述配置，即使座標係在兩點處檢測到亦可能輸出其中實施一實際輸入之點之座標。因此，可能改良觸控面板之座標檢測之準確度且防止不正確操作。

在上述組成中，控制單元可將第四座標與第五座標之平均座標

設定為第六座標。

藉助上述配置，改良觸控面板中之座標檢測之準確度且防止不正確操作。

根據本發明之該態樣，提供一種在一觸控面板中之座標檢測方法，該方法包含：判定在每一區域中被劃分為彼此絕緣之若干區域之一第一導電膜是否接觸面對該第一導電膜且位於遠離該第一導電膜處之一第二導電膜；藉由在第一導電膜接觸第二導電膜時將一電壓施加至提供至第二導電膜之一對電極來檢測其中第一導電膜接觸第二導電膜之一點之一X座標及一Y座標，該等電極彼此面對；在每一區域中檢測X座標及Y座標中之一者之後將施加至該對電極之電壓放電，且在將施加至該對電極之電壓放電之後藉由將一電壓施加至每一區域中彼此面對之另一對電極來檢測該X座標及該Y座標中之另一者。

藉助上述座標檢測方法，可能藉由減少放電次數來使觸控面板之操作速度加速。

根據本發明之另一態樣，提供一種在一觸控面板中之座標檢測方法，該方法包含：輸出被劃分為彼此絕緣之若干區域之一第一導電膜接觸面對該第一導電膜且位於遠離該第一導電膜處之一第二導電膜之一點之座標；及在該輸出之後在座標於輸出時被輸出之一區域與鄰近座標被輸出之該區域之一區域中檢測該第一導電膜接觸該第二導電膜之一點之座標；在於輸出時該等座標被輸出之一情形中，在下述區域以外之區域不檢測座標：在檢測時座標經檢測之區域及鄰近在檢測時座標經檢測之區域之區域。

藉助上述座標檢測方法，可能與其中針對所有經劃分區域順序地實施一座標檢測之一情形相比使觸控面板之操作速度加速。

根據本發明之另一態樣，提供一種在一觸控面板中之座標檢測方法，該方法包含：在其中在包括出自該等區域之第一區域之主區域

之一第一群組中檢測被劃分為彼此絕緣之若干區域之一第一導電膜接觸面對該第一導電膜且位於遠離該第一導電膜處之一第二導電膜之一點之座標；及在包括第一區域之擷取佈線及出自該等區域之第二區域之一第二群組中檢測座標。

藉助上述座標檢測方法，可能使觸控面板之操作速度加速，乃因無需校正每一區域中之一電位差及改變濾波器之屏蔽頻率。

根據本發明之另一態樣，提供一種在觸控面板中之座標檢測方法，該方法包含：在群組中之每一者中判定被劃分為彼此絕緣之若干區域之一第一導電膜是否接觸面對該第一導電膜且位於遠離該第一導電膜處之一第二導電膜，該等群組包括出自該等區域之某些區域；及在該等群組之其中該第一導電膜接觸該第二導電膜之一群組中檢測其中該第一導電膜接觸該第二導電膜之一點之座標；不在該等群組之其中該第一導電膜不接觸該第二導電膜之一群組中檢測座標。

藉助上述座標檢測方法，與其中在每一區域中執行一觸碰-接通檢查及一座標檢測之一情形相比，觸碰-接通檢查及座標檢測之次數變小。因此，可能使觸控面板之操作速度加速。

根據本發明之另一態樣，提供一觸控面板之一種座標檢測方法，該方法包含：在其中在一第一區域、一第二區域及位於該第一區域與該第二區域之間的一第三區域之一擷取佈線中被劃分為彼此絕緣之若干區域之一第一導電膜接觸面對該第一導電膜且位於遠離該第一導電膜處之一第二導電膜之一情形下判定第一座標與第二座標之間的一差、及第一座標與第三座標之間的一差是否皆在既定範圍內；及在該等第一座標與該等第二座標之間的差及該等第一座標與該等第三座標之間的差皆在該既定範圍內時輸出基於該等第一座標及該等第二座標計算之第四座標，該第一區域、該第二區域及該第三區域係包含於該等區域中，該等第一區域係其中在該第一區域中該第一導電膜接觸

該第二導電膜之一點之座標，該等第二座標係其中在該第二區域中該第一導電膜接觸該第二導電膜之一點之座標，且該等第三座標係在該第三區域之該擷取佈線中該第一導電膜接觸該第二導電膜之一點之座標。

藉助上述座標檢測方法，即使當在若干區域及一擷取佈線中檢測座標時亦輸出由所檢測座標判定之座標。因此，改良在該觸控面板中之座標檢測之準確度。尤其地，由於忽略在擷取佈線中之輸入，且判定在一個點處實施輸入，因此防止了不正確操作。

將藉助申請專利範圍中特別指出之要素及組合實現及達成本發明之目的及優勢。

應瞭解，以上一般闡述及以下詳細闡述二者皆係闡釋性且並非限制所提出申請之本發明。

【圖式簡單說明】

圖1A及圖1B係圖解說明一觸控面板之一組成之透視圖，且圖1C係圖解說明該觸控面板之一組成之一平面圖；

圖2係圖解說明依照一第一實施例之一觸控面板之一方塊圖；

圖3係圖解說明一區域選擇單元20之一組成之一圖示；

圖4係圖解說明依照一比較性實例之一觸控面板之一控制之一流程圖；

圖5係圖解說明一觸碰-接通檢查之一流程圖；

圖6係圖解說明依照該第一實施例之觸控面板之一控制之一流程圖；

圖7係圖解說明依照該第一實施例之觸控面板之控制之一流程圖；

圖8係圖解說明依照該第一實施例之觸控面板之控制之一流程圖；

圖9係圖解說明依照該第一實施例之一變體之一觸控面板之一控制之一流程圖；

圖10A及圖10B係圖解說明依照一第二實施例之一觸控面板之平面圖；

圖11係圖解說明依照該第二實施例之觸控面板之一控制之一流程圖；

圖12係圖解說明依照該第二實施例之觸控面板之控制之一流程圖；

圖13係圖解說明依照該第二實施例之觸控面板之控制之一流程圖；

圖14係圖解說明依照該第二實施例之一變體之一觸控面板之一控制之一流程圖；

圖15係圖解說明依照該第二實施例之該變體之該觸控面板之控制之一流程圖；

圖16係圖解說明依照該第二實施例之該變體之該觸控面板之控制之一流程圖；

圖17係圖解說明依照該第二實施例之該變體之該觸控面板之控制之一流程圖；

圖18係圖解說明依照該第二實施例之該變體之該觸控面板之控制之一流程圖；

圖19係圖解說明依照該第二實施例之該變體之該觸控面板之控制之一流程圖；

圖20係圖解說明依照該第二實施例之該變體之該觸控面板之控制之一流程圖；

圖21係圖解說明依照該第二實施例之該變體之該觸控面板之控制之一流程圖；

圖22係圖解說明依照該第二實施例之該變體之該觸控面板之控制之一流程圖；

圖23A係圖解說明具備擷取佈線之一觸控面板300之一平面圖，及圖23B係圖解說明包含一擷取佈線之一區之一放大圖；

圖24係圖解說明依照一第三實施例之一觸控面板之一區域選擇單元及一濾波單元之一方塊圖；

圖25係圖解說明依照該第三實施例之觸控面板之一控制之一流程圖；

圖26A至圖26C係圖解說明依照一第四十四合理之一區域選擇單元之圖示；

圖27係圖解說明依照該第四實施例之觸控面板之控制之一流程圖；

圖28A係圖解說明依照該第五實施例之觸控面板之一擷取佈線之一放大圖，且圖28B係圖解說明包含依照該第五實施例之一變體之一觸控面板之一擷取佈線之一區之一放大圖；及

圖29係圖解說明依照該第五實施例之觸控面板之一控制之一流程圖。

【實施方式】

現將參照隨附圖示給出本發明實施例之一說明。

[第一實施例]

將給出一觸控面板之一組成之一說明。圖1A及圖1B係圖解說明一觸控面板之一組成之透視圖，且圖1C係圖解說明該觸控面板之一組成之一平面圖。

圖1A係圖解說明一5佈線電阻式觸控面板之一透視圖。如圖1A中圖解說明，一觸控面板100具備一第一導電膜2、一第二導電膜4、及電極6、8、10及12。第一導電膜2及第二導電膜4彼此面對且位於彼此

遠離處。第一導電膜2及第二導電膜4係由諸如ITO(氧化銦錫)及有機導電聚合物之導電材料組成。第二導電膜4具備由諸如Ag之金屬組成之電極6、8、10及12。電極6、8、10及12位於第二導電膜4之沿側面之緣邊中。換言之，電極6及8形成彼此面對之一對電極，且電極10及12形成彼此面對之另一對電極。可將電壓施加至第一導電膜2、電極6、8、10及12。

將給出一5佈線電阻式觸控面板之一原理之一說明。將一電力供應電壓 V_{cc} 施加至電極6、8、10及12中之一者。於此處，舉例而言，將一電力供應電壓 V_{cc} 施加至電極6。將一下拉電阻器耦合至第一導電膜2。在第一導電膜2接觸第二導電膜4時，施加有 V_{cc} 之電極6接觸該下拉電阻器，且供應至該下拉電阻器之電位變高。第一導電膜2與第二導電膜4之接觸係由下拉電阻器之至高電位之改變來檢測。於此處，若將一電壓 V_{ss} 施加至面對電極6之電極8，則在電極6與電極8之間產生電位差。由於一導電膜之電阻相依於自電極至其中第一導電膜2接觸第二導電膜4之點的距離(圖示中之一虛線區域)而改變，因此其中第一導電膜2接觸第二導電膜4之點之座標可根據在電極之間產生的電壓來檢測。在圖1A中圖解說明之一組成中，藉由將一電壓施加至電極6及電極8來檢測一X座標，且藉由將一電壓施加至電極10及電極12來檢測一Y座標。

圖1B係圖解說明依照第一實施例之觸控面板100之一透視圖，且圖1C係觸控面板100自第一導電膜2上方之視圖之一平面圖。在圖1C中，圖解說明下文闡述之X及Y方向。如圖1B及圖1C中圖解說明，將第一導電膜2劃分成具有四列及四行之一矩陣中之十六個區域。區域係稱為F11至F44。區域彼此絕緣，且耦合至下拉電阻器。因此，可能在每一區域中檢測第一導電膜2與第二導電膜4之一接觸。換言之，依照第一實施例之觸控面板100係一多點輸入觸控面板。

現將給出觸控面板之一控制裝置之一組成之一說明。圖2係圖解說明該觸控面板之一控制裝置之一組成之一方塊圖。

如圖2中圖解說明，一控制裝置14具備一控制單元16、一電極控制單元18、一區域選擇單元20、一濾波單元22、一A/D(類比/數位)轉換單元24及一介面26。

電極控制單元18耦合至圖1A至圖1C中圖解說明之電極6、8、10及12，將一電壓施加至每一電極且將所施加電壓放電。區域選擇單元20耦合至第一導電膜2，且選擇第一導電膜2之一經劃分區域。區域選擇單元20回應於第一導電膜2與第二導電膜4之接觸接收自一選定區域傳輸之一信號。舉例而言，濾波單元22包含低通濾波器。濾波單元22經由區域選擇單元20接收自第一導電膜2傳輸之一信號，濾除雜訊，且將該信號傳輸至A/D轉換單元24。A/D轉換單元24將自第一導電膜2傳輸且經濾除之一信號自類比轉換為數位。

舉例而言，控制單元16係一微電腦，且控制電極控制單元18、區域選擇單元20及介面26。此外，控制單元16接收自A/D轉換單元24傳輸之信號，且基於所接收信號判定在區域F11至F44中之哪一者中第一導電膜2接觸第二導電膜4。另外，控制單元16輸出其中第一導電膜2接觸第二導電膜4之點之座標。換言之，控制單元16基於所接收信號執行一座標轉換。介面26將自控制單元16輸出之座標資訊輸出至諸如耦合至觸控面板100之一電腦之一外部設備。

現將給出區域選擇單元20之一組成之一說明。圖3係圖解說明區域選擇單元20之一組成之一圖示。

如圖3中圖解說明，區域F11至F14耦合至一多工器30，區域F21至F24耦合至一多工器32，區域F31至F34耦合至一多工器34，及區域F41至F44耦合至一多工器36。多工器30至36中之每一者接收自耦合至其之區域傳輸之信號，且接收自控制單元16傳輸之一選擇信號。多工

器30至36中之每一者之一輸出側耦合至濾波單元22，且經由一電晶體38及一下拉電阻器40耦合至接地。換言之，該輸出側耦合至電晶體38之一集極。電晶體38之一射極經由下拉電阻器40耦合至接地，且來自控制單元16之一信號被輸入至電晶體38之一基極。將來自若干區域之由多工器30至36接收之信號中之由一選擇信號選擇之一信號傳輸至濾波單元22，且經由電晶體38輸入至下拉電阻器40。根據此，將一高電位供應至下拉電阻器40，且檢測第一導電膜2與第二導電膜4之接觸。

現將給出依照第一實施例之觸控面板之一控制之一說明。在第一實施例之說明之前給出一比較性實例之一說明。圖4係圖解說明依照一比較性實例之觸控面板之一控制之一流程圖。將位於圖1B及圖1C中圖解說明之第一導電膜2之經劃分區域中之第 n 行之第 m 列中之一區域稱為 F_{mn} 。

如圖4中圖解說明，控制單元16控制區域選擇單元20以藉由將列編號 m 設定為1及將行編號 n 設定為1來針對該過程之目的選擇區域 F_{11} (步驟S1)。在步驟S1之後，控制單元16檢查在區域 F_{mn} 中第一導電膜2是否接觸第二導電膜4(步驟S2)。此意指自區域 F_{11} 開始在每一區域 F_{mn} 中實施一檢查。於下文中，在流程圖中，檢查第一導電膜2是否接觸第二導電膜4係稱為「觸碰-接通檢查」。

於此處，將給出參照一流程圖之一觸碰-接通檢查之一說明。圖5係圖解說明一觸碰-接通檢查之一流程圖。

如圖5中圖解說明，電極控制單元18將一電壓 V_{cc} 施加至電極6(步驟S14)。在步驟S14之後，區域選擇單元20連接區域 F_{mn} 與下拉電阻器 R (步驟S15)。在步驟S15之後，控制單元16判定下拉電阻器 R 之電位是否為高(步驟S16)。當在步驟S16中該判定為「是」時，控制單元16判定在區域 F_{mn} 中第一導電膜2接觸第二導電膜4(步驟S17)。當在步驟S16中該判定為「否」時，控制單元16判定在區域 F_{mn} 中第一導電膜2

不接觸第二導電膜4(步驟S18)。在下文中，第一導電膜2與第二導電膜4之接觸係稱為「觸碰-接通」。在步驟S17及S18之後，該過程結束。

返回至圖4，將給出該過程在步驟S2之後的一說明。在步驟S2之後，控制單元16判定在區域Fmn中第一導電膜2是否接觸第二導電膜4(步驟S3)。在該判定為「否」時，該過程移至下文闡述之一步驟S10。

在該判定為「是」時，電極控制單元18將Vcc施加至電極6，且將Vss施加至電極8(步驟S4)。此係闡述為「電極6=Vcc，電極8=Vss」。將此說明規則應用於電極10及電極12。在步驟S4之後，控制單元16檢測其中第一導電膜2接觸第二導電膜4之點之一X座標(步驟S5)。在步驟S5之後，控制單元16將施加至電極6及電極8之電壓放電(步驟S6)。在步驟S6之後，電極控制單元18將Vcc施加至電極10，且將Vss施加至電極12(步驟S7)。在步驟S7之後，控制單元16在區域F11中檢測一Y座標(步驟S8)。在步驟S8之後，控制單元16將施加至電極10及電極12之電壓放電(步驟S9)。

在步驟S9之後，或當在步驟S3中該判定為「否」時，控制單元16判定m是否為最大值(步驟S10)。於此處，「最大值」意指指定給經劃分區域之列編號m之一最大編號。在圖1C之實例中，在m係最大值時，m為4(m=4)。在該判定為「否」時，控制單元16控制區域選擇單元20以使列編號m累加1(步驟S11)。在步驟S11之後，該過程返回至步驟S2，且控制單元16在區域F21中執行在步驟S2之後之過程。

當在步驟S10中該判定為「是」(此意指m為4)時，控制單元16判定n是否為最大值(步驟S12)。於此處，「最大值」意指指定給經劃分區域之行編號n之一最大編號。換言之，4係n之最大值。在該判定為「否」時，控制單元16控制區域選擇單元20以將列編號m設定為1，

且將行編號 n 累加1(步驟S13)。在步驟S13之後，該過程返回至步驟S2，且控制單元16在區域F12中執行在步驟S2之後的過程。當在步驟S13中該判定為「是」時，該過程結束。

在圖4中圖解說明之比較性實例中，在每一區域中執行一觸碰-接通檢查(步驟S2)、X座標之一檢測(步驟S5)、及Y座標之一檢測(步驟S8)。如在圖4之步驟S6及S9中圖解說明，在X座標之檢測與Y座標之檢測之間將電壓放電。將電壓放電需要花費某一時間量。另外，重複自步驟S2起之該過程之次數與區域之數目成比例增加。作為一結果，觸控面板之操作速度可變慢。如上文所述，在一多點輸入觸控面板中使觸控面板之操作速度加速存在一問題。

現將給出依照第一實施例之觸控面板之一控制之一說明。圖6及圖7係圖解說明依照第一實施例之觸控面板之一控制之流程圖。

如圖6中圖解說明，控制單元16重設每一區域之一旗標(步驟S20)。在步驟S20之後，控制單元16執行自步驟S1至步驟S3之過程。換言之，控制單元16關於自區域F11開始之每一區域判定第一導電膜2是否接觸第二導電膜4。當在步驟S3中該判定為「否」時，該過程進行至下文闡述之步驟S24。當該判定為「是」時，控制單元16將一旗標設定至被判定為處於一「觸碰-接通」狀態下之區域 F_{mn} (步驟S21)。

在步驟S21之後，控制單元16控制電極控制單元18以將 V_{cc} 施加至電極6及將 V_{ss} 施加至電極8(步驟S22)。在步驟S22之後，控制單元16在區域 F_{mn} 中檢測其中第一導電膜2接觸第二導電膜4之點之一X座標(步驟S23)。在步驟S23之後，該過程進行至步驟S24。步驟S24至S27與圖4中之步驟S10至S13相同。換言之，在檢測到X座標之後，控制單元16判定在與在步驟S3中被判定為處於一「觸碰-接通」狀態下之區域不同的區域中第一導電膜2是否接觸第二導電膜4。

當在步驟S26中該判定為「是」時，控制單元16控制電極控制單元18以將施加至電極6及電極8之電壓放電(步驟S28)。換言之，控制單元16在每一區域Fmn中檢測到X座標之後將施加至電極6及電極8之電壓放電。在步驟28之後，該過程進行至圖7中之步驟S29(見該等圖示中之「A」)。

如圖7中圖解說明，在步驟S28之後，控制單元16控制電極控制單元18以將Vcc施加至電極10，且將Vss施加至電極12(步驟S29)。在步驟S29之後，控制單元16將列編號m設定為1，且將行編號n設定為1(步驟S30)。在步驟S30之後，控制單元16檢查是否將一旗標設定至區域Fmn中之一者(步驟S31)。在步驟S31之後，控制單元16判定是否已設定一旗標(步驟S32)。

當該判定為「是」時，控制單元16在已設定一旗標之一區域中檢測其中第一導電膜2接觸第二導電膜4之點之Y座標(步驟S33)。換言之，控制單元16記住其中第一導電膜2接觸第二導電膜4之一區域，且在所記住區域中檢測Y座標。在步驟S33之後，或當在步驟S32中該判定為「否」時，該過程進行至步驟S34。步驟S34至S37與步驟S10至S13相同。當在步驟S36中該判定為「是」時，控制單元16控制電極控制單元18以將施加至電極10及電極12之電壓放電(步驟S38)。在步驟S38之後，該過程結束。

根據第一實施例，由於在每一區域Fmn中檢測到X座標之後將電壓放電，且然後在每一區域Fmn中檢測到Y座標之後將電壓放電，因此不管區域之數目，放電次數為2(圖6中之步驟S28及圖7中之步驟S38)。換言之，可能藉由減少放電次數而使觸控面板之操作速度加速。此外，記住其中第一導電膜2接觸第二導電膜4之區域，且在所記住區域中檢測Y座標(圖6中之步驟S21及圖7中之步驟S33)。可能進一步使觸控面板之操作速度加速，乃因不必再次判定第一導電膜2是否

接觸第二導電膜4。

現將給出該第一實施例之一變體之一說明。圖8及圖9係圖解說明依照該第一實施例之變體之觸控面板之一控制之流程圖。

如圖8中圖解說明，步驟S20、S1至S3、及S21與圖6中圖解說明之彼等步驟相同。當在步驟S20中該判定為「否」時，或在步驟S21之後，該過程進行至步驟S24。步驟S24至S27與圖6中圖解說明之彼等步驟相同。圖8中圖解說明之過程與圖6中圖解說明之過程不同之處在於，未實施電壓施加(步驟S22)、X座標之檢測(步驟S23)及放電(步驟S28)。當在步驟S26中該判定為「是」時，該過程進行至圖9中之步驟S29(見該等圖示中之「B」)。

如圖9中圖解說明，控制單元16控制電極控制單元18以將 V_{cc} 施加至電極6，及將 V_{ss} 施加至電極8(步驟S29)。在步驟S29之後，控制單元16將列編號 m 設定為1($m=1$)，且將行編號 n 設定為1($n=1$)(步驟S30)。在步驟S30之後，執行與圖7中圖解說明之步驟S31及S32相同之過程。當在步驟S32中該判定為「是」時，控制單元16檢測其中第一導電膜2接觸第二導電膜4之點之X座標(步驟S40)。

在步驟S40之後，或當在步驟S32中該判定為「否」時，該過程進行至步驟S24。步驟S24至S27與圖6中圖解說明之彼等步驟相同。當在步驟S26中該判定為「是」時，控制單元16控制電極控制單元18以將施加至電極6及電極8之電壓放電(步驟S41)。換言之，控制單元16判定在如圖8中圖解說明之每一區域 F_{mn} 中第一導電膜2是否接觸第二導電膜4，且隨後在如圖9中圖解說明之每一區域 F_{mn} 中檢測X座標。在步驟S41之後，該過程進行至圖8中之步驟S29(見該等圖示中之「A」)。在圖7中之步驟S38之後，該過程結束。

根據第一實施例之變體，在每一區域 F_{mn} 中之X座標之檢測之後將電壓放電，且隨後在每一區域 F_{mn} 中檢測Y座標之後將電壓放電。

因此，不管區域之數目如何，放電次數為2。因此，可能使觸控面板之操作速度加速。此外，根據第一實施例之變體，在每一區域中之一觸碰-接通檢查之後在每一區域中檢測X座標，且然後檢測Y座標。因此，不必重複在圖6中之步驟S3至S23中闡述之一觸碰-接通檢查及一X座標之一檢測。因此，可能進一步使觸控面板之操作速度加速。

給出其中在第一實施例中在檢測Y座標之前檢測X座標但可在檢測X座標之前檢測Y座標之過程之一說明。換言之，可能藉由在檢測X座標及Y座標中之一者之後將電壓放電且隨後檢測X座標及Y座標中之另一者來減少放電次數及使觸控面板之操作速度加速。

如圖1B及圖1C中圖解說明，藉由使用其中將第一導電膜2劃分成16個區域之一情形來給出一說明，但第一導電膜2亦可被劃分成多於或少於16個區域。另外，列數目可不同於行數目。在圖3中，將同一列中之若干區域耦合至一個多工器及一個下拉電阻器，但用於耦合之方法不限於此。舉例而言，同一行中之若干區域可耦合至一個多工器及一個下拉電阻器。

[第二實施例]

現將給出一第二實施例之一說明。圖10A係圖解說明依照該第二實施例之一觸控面板200之一平面圖。圖10B係圖解說明依照該第二實施例之變體之一觸控面板210之一平面圖。在圖10B中，亦圖解說明下文將闡述之一向量之一方向。將給出圖10A中之實施例之一說明。

在一多點輸入觸控面板中，存在使用一單個點輸入模式之一情形。觸控面板200係處於一單點輸入模式下。在觸控面板中，存在藉由滑動觸碰該觸控面板之一手指來執行繪圖之一情形。於此繪圖模式下，期望使觸控面板之操作速度加速以用於平滑繪圖。將參照圖10A及圖10B給出關於此點之一說明。

如圖10A中圖解說明，將觸控面板200之第一導電膜2劃分成區域F11至F44。舉例而言，於繪圖模式下，當觸碰區域F22時，一手指自區域F22移動且亦觸碰鄰近區域F22之一區域。此時，若自區域F11順序地執行座標檢測，則觸控面板對手指移動之處理速度變慢，且平滑繪圖可係困難的。

在依照第二實施例之觸控面板200中，當在藉助影線圖解說明之區域F22中使第一導電膜2接觸第二導電膜4時，先於其他區域而在區域F22及鄰近區域F22之區域F11至F13、F21、F23及F31至F33中判定第一導電膜2與第二導電膜4之接觸。

現將參照流程圖更詳細地給出依照第二實施例之觸控面板200之一行為之一說明。圖11至圖13係圖解說明依照第二實施例之觸控面板之一控制之流程圖。

圖11中圖解說明之步驟S1至S3及步驟S24至S27與先前闡述之彼等步驟相同。當在步驟S3中該判定為「否」時，該過程進行至步驟S24，且當在步驟S26中該判定為「是」時，該過程結束。當在步驟S3中該判定為「是」時，此意指其中在區域Fmn中第一導電膜2接觸第二導電膜4之一情形，控制單元16輸出其中在區域Fmn中第一導電膜2接觸第二導電膜4之點之X座標及Y座標(步驟S50)。舉例而言，根據圖4中圖解說明之自步驟S4至步驟S9之過程實施X座標及Y座標之輸出。

在步驟S50之後，該過程進行至圖12中之步驟S51(見該等圖示中之「C」)。控制單元16檢查在步驟S3中被判定為處於一「觸碰-接通」狀態下之區域Fmn中第一導電膜2是否接觸第二導電膜4(步驟S51)。在步驟S51之後，控制單元16判定第一導電膜2是否接觸第二導電膜4(步驟S52)。當在步驟S52中該判定為「是」時，控制單元16輸出其中第一導電膜2接觸第二導電膜4之點之X座標及Y座標(步驟

S53)。換言之，當在步驟S50中控制單元16輸出其中第一導電膜2接觸第二導電膜4之點之座標時，控制單元16在其中輸出座標之步驟S50之後續步驟中在其中在步驟S50中其座標被輸出之區域Fmn中實施一觸碰-接通檢查及一座標檢測。在步驟S53之後，該過程進行至圖14中之步驟S76(見圖12及圖14中之「C1」)。將在下文闡述之第二實施例之一變體中闡述在進行至C1之後的過程。

當在步驟S52中該判定為「否」時，控制單元16判定m是否大於1(步驟S54)。當該判定為「否」時，控制單元16將p設定為m($p=m$)(步驟S55)。當在圖11中之步驟S3中將第一列中之一區域判定為處於一「觸碰-接通」狀態下時，步驟S54中之判定變為「否」。當該判定為「是」時，控制單元16將p設定為 $m-1$ ($p=m-1$)(步驟S56)。

在步驟S55或步驟S56之後，控制單元16判定n是否大於1(步驟S57)。當該判定為「否」時，控制單元16將q設定為n($q=n$)(步驟S58)。當在圖11中之步驟S3中將在第一行中之區域判定為處於一「觸碰-接通」狀態下時，步驟S57中之判定變為「否」。當該判定為「是」時，控制單元16將q設定為 $n-1$ ($q=n-1$)(步驟S59)。

在步驟S58或S59之後，控制單元16判定m是否小於最大值(步驟S60)。於此處，最大值係「4」，其係列編號之一最大編號。當該判定為「否」時，控制單元16將r設定為m($r=m$)(步驟S61)。當在圖11中之步驟S3中將第四列中之區域判定為處於一「觸碰-接通」狀態下時，步驟S60中之判定變為「否」。當該判定為「是」時，控制單元16將r設定為 $m+1$ ($r=m+1$)(步驟S62)。

在步驟S61或S62之後，控制單元16判定n是否小於最大值(步驟S63)。於此處，最大值係「4」，其係行編號之一最大編號。當在步驟S63中該判定為「否」時，控制單元16將s設定為n($s=n$)(步驟S64)。當在圖11中之步驟S3中將在第四行中之區域判定為處於一「觸碰-接

通」狀態下時，步驟S63中之判定變為「否」。當在步驟S63中該判定為「是」時，控制單元16將 s 設定為 $n+1$ ($s=n+1$) (步驟S65)。在步驟S65之後，該過程進行至圖13中之步驟S66(見該等圖示中之「D」)。

控制單元16將 pp 設定為 p ($pp=p$) (步驟S66)。換言之，控制單元16記住在步驟S55或S56中設定之 p 之值。在步驟S66之後，控制單元16判定 p 是否等於 m ($p=m$) 及 q 是否等於 n ($q=n$) (步驟S67)。當該判定為「否」時，控制單元16檢查在區域 Fpq 中第一導電膜2是否接觸第二導電膜4，此意指控制單元16實施一觸碰-接通檢查(步驟S68)。在步驟S68之後，控制單元16判定在區域 Fpq 中第一導電膜2是否接觸第二導電膜4(步驟S69)。換言之，控制單元16判定在鄰近區域 Fmn 之區域 Fpq 中第一導電膜2是否接觸第二導電膜4。

當在步驟S69中該判定為「是」時，控制單元16輸出在區域 Fpq 中之其中第一導電膜2接觸第二導電膜4之點之 X 座標及 Y 座標(步驟S70)。換言之，控制單元16輸出鄰近區域 Fmn 之區域 Fpq 中之座標。在步驟S70之後，控制單元16將 m 設定為 p ($m=p$)，且將 n 設定為 q ($n=q$)。在步驟S71之後，該過程返回至圖13中之步驟S51(見該等圖示中之「C」)。亦即，當控制單元16輸出在鄰近區域 Fmn 之區域 Fpq 中之座標時，其不輸出在除區域 Fpq 以外的區域中之座標。

當在步驟S67中該判定為「是」時，或當在步驟S69中該判定為「否」時，控制單元16判定 p 是否等於 r ($p=r$) (步驟S72)。當該判定為「否」時，控制單元16將 p 設定為 $p+1$ ($p=p+1$) (步驟S73)。換言之，區域 Fpq 之該列變成一個後續列。在步驟S73之後，該過程返回至步驟S67。此意指控制單元16在一區域中執行自步驟S67起之一過程，其中該區域之列係在步驟S69中被判定是否處於一「觸碰-接通」狀態下之區域 Fpq 之列的後一列。

當在步驟S72中該判定為「是」時，控制單元16判定 q 是否等於

$s(q=s)$ (步驟S74)。當該判定為「否」時，控制單元16將 p 設定為 $pp(p=pp)$ 且將 q 設定為 $q+1(q=q+1)$ (步驟S75)。於此處， pp 係在步驟S69中被判定是否處於一「觸碰-接通」狀態下(見步驟S66及S69)之區域 Fpq 之列編號 p 。

在步驟S75之後，該過程返回至步驟S67。亦即，控制單元16在區域 Fpq 中執行自步驟S67起之過程，區域 Fpq 之列及行分別與在步驟S69中被判定是否處於一「觸碰-接通」狀態下之區域之列及行相同且係該列及該行之後一列及後一行。重複上述過程，且當在步驟S74中該判定為「是」時，該過程結束。此意指當在鄰近其中在圖11中之步驟S50中其座標被輸出之區域 Fmn 之區域中實施一觸碰-接通檢查之後該過程結束。

將參照圖10A更具體地給出上述過程之一說明。舉例而言，當在區域F22中座標被輸出時(圖11中之步驟S50)，控制單元16判定在區域F11中第一導電膜2是否接觸第二導電膜4(圖13中之步驟S68及S69)。當在步驟S69中該判定為「是」時，在區域F11中輸出座標，且該過程返回至圖12中之一過程。當該判定為「否」時，控制單元16在區域F21中執行自步驟S67起之過程(步驟S72及S73)。重複步驟S67至S73，且當已實施在區域F33中之過程時，該過程結束。此意指控制單元16在區域F22及鄰近區域F22之區域中檢測座標，但不在其他區域中檢測座標。

根據第二實施例，當在區域 Fmn 中輸出座標時(圖11中之步驟S50)，在下述步驟中(自圖12中之步驟S51起)，控制單元16在輸出其座標之區域 Fmn 及鄰近區域 Fmn 之區域 Fpq 中檢測其中第一導電膜2接觸第二導電膜4之點之座標(圖13中之步驟S68至S70)。此外，當控制單元16輸出在區域 Fmn 中之座標時(圖11中之步驟S50)，其不在除區域 Fmn 及鄰近區域 Fmn 之區域 Fpq 以外的區域中實施一觸碰-接通檢查(圖

13中之步驟S72及S74)。此意指控制單元16不在除區域Fmn及鄰近Fmn之區域Fpq以外的區域中檢測座標。此外，當在區域Fpq中輸出座標時，此意指其中在步驟S69中該判定為「是」之一情形，控制單元16不在除其中已實施一觸碰-接通檢查之區域、區域Fmn及鄰近Fmn之區域以外的區域中檢測座標。此意指觸控面板200係一單點輸入觸控面板。

如上文所述，與其中在所有經劃分區域中順序地實施一座標檢測之一情形相比可能使觸控面板之操作速度加速，乃因座標係先於其他區域在先前已檢測座標之區域及其鄰近區域中檢測。此外，在除其中當檢測座標時已實施一觸碰-接通檢查之區域以外的區域中不實施座標檢測。結果，可能使觸控面板之操作速度加速，且在一繪圖模式下對輸入端之平滑繪圖變得可能。另外，依照該第二實施例之觸控面板200可處置一精細繪圖。

將給出第二實施例之一變體之一說明。如圖10B中圖解說明，思考其中在圖示中藉助影線圖解說明之區域F22中第一導電膜2接觸第二導電膜4之一情形，然後按壓該觸控面板之一手指滑動，且在鄰近區域F22之區域中第一導電膜2亦接觸第二導電膜4。在依照第二實施例之變體之一觸控面板210中，當一手指藉由自區域F22滑動至區域F13來按壓觸控面板時，判定在沿自區域F22至區域F13之方向之區域F22及區域F12、F13及F23中第一導電膜2是否接觸第二導電膜4。藉助對角線圖解說明區域F12、F13及F23。

現將參照流程圖更詳細地給出依照第二實施例之變體之觸控面板之控制之一說明。圖14至圖22係圖解說明依照第二實施例之變體之觸控面板之控制之流程圖。圖11中圖解說明之控制亦執行於第二實施例之變體中。

如圖14及圖12中圖解說明，在圖12中之步驟S53中，該過程進行

至圖14中之步驟S76(見該等圖示中之「C1」)。控制單元16檢測自區域Fmn行進至鄰近Fmn且其座標被輸出之區域之一向量(步驟S76)。亦即，控制單元16基於在區域Fmn及鄰近區域中之座標之輸出來判定一方向。

在步驟S76之後，控制單元16判定在步驟S76中判定之向量之方向是否介於 0° 與 90° 之間(步驟S77)。當該判定為「是」時，該過程進行至圖15中之步驟S80(見該等圖示中之「E」)。

當該判定為「否」時，控制單元16判定在步驟S76中判定之向量之方向是否介於 90° 與 180° 之間(步驟S78)。當該判定為「否」時，該過程進行至圖17中之步驟S80(見該等圖示中之「F」)。

當該判定為「否」時，控制單元16判定在步驟S76中判定之向量之方向是否介於 180° 與 270° 之間(步驟S79)。當該判定為「是」時，該過程進行至圖19中之步驟S80(見該等圖示中之「G」)。

當該判定為「否」時，控制單元16判定在步驟S76中判定之向量之方向是否介於 270° 與 360° 之間，且進行至圖21中之步驟S80(見該等圖示中之「H」)。

將給出其中向量之方向介於 0° 與 90° 之間的一情形之一說明。圖15及圖16係圖解說明其中向量之方向係介於 0° 與 90° 之間的一情形中之一控制之流程圖。

如圖15中圖解說明，控制單元16在其中在圖11中之步驟S50中輸出座標之區域Fmn中實施一觸碰-接通檢查(步驟S80)。在步驟S81之後，控制單元16判定區域Fmn是否處於一「觸碰-接通」狀態下。當該判定為「是」時，控制單元16輸出X座標及Y座標(步驟S82)。在步驟S82之後，該過程返回至圖13中之步驟S66(見該圖示中之「D」)。

當在步驟S81中該判定為「否」時，控制單元16判定m是否大於1(步驟S83)。當該判定為「否」時，此意指區域Fmn位於第一列中，

則控制單元16判定 n 是否小於最大值(步驟S84)。當該判定為「是」時，該過程進行至下文闡述之圖16中之步驟S94(見該等圖示中之「J」)。當該判定為「否」時，此意指區域 F_{mn} 位於第四行中，則該過程結束(見該圖示及圖16中之「K」)。

當在步驟S83中該判定為「是」時，控制單元16在區域 F_{m-1n} 中實施一觸碰-接通檢查(步驟S85)。換言之，控制單元16在其列係區域 F_{mn} 之列之前一列的區域中實施一觸碰-接通檢查。在步驟S85之後，控制單元16判定區域 F_{m-1n} 是否處於一「觸碰-接通」狀態下(步驟S86)。

當該判定為「是」時，控制單元16輸出該X座標及Y座標(步驟S87)。在步驟S87之後，控制單元16將 m 設定為 $m-1$ ($m=m-1$)(步驟S88)。在步驟S88之後，該過程返回至圖13中之步驟S66(見該圖示中之「D」)。當在步驟S86中該判定為「否」時，該過程進行至圖16中之步驟S89(見該圖示中之「I」)。

如圖16中圖解說明，當在步驟S86中該判定為「否」時，控制單元16判定 n 是否小於最大值(步驟S89)。當該判定為「否」時，該過程結束。當該判定為「是」時，控制單元16在區域 F_{m-1n+1} 中實施一觸碰-接通檢查(步驟S90)。此意指控制單元16在其列及行分別係區域 F_{mn} 之列及行之前一列及後一行之區域中實施一觸碰-接通檢查。控制單元16判定區域 F_{m-1n+1} 是否處於一「觸碰-接通」狀態下(步驟S91)。

當該判定係「是」時，控制單元16輸出X座標及Y座標(步驟S92)。在步驟S92之後，控制單元16將 m 設定為 $m-1$ ($m=m-1$)且將 n 設定為 $n+1$ ($n=n+1$)(步驟S93)。在步驟S93之後，該過程返回至圖14中之步驟S76(見該等圖示中之「C1」)。

當在步驟S91中該判定為「否」時，控制單元16在區域 F_{mn+1} 中

實施一觸碰-接通檢查(步驟S94)。當在圖15中之步驟S84中該判定為「是」時，控制單元16實施步驟S94之過程。換言之，控制單元16在其行係區域 F_{mn} 之行之後一行的區域中實施一觸碰-接通檢查。在步驟S94之後，控制單元16判定區域 F_{mn+1} 是否處於一「觸碰-接通」狀態下(步驟S95)。

當該判定為「是」時，控制單元16輸出X座標及Y座標(步驟S96)。在步驟S96之後，控制單元16將 n 設定為 $n+1$ ($n=n+1$)(步驟S97)。在步驟S97之後，該過程返回至圖14中之步驟S76(見該等圖示中之「C1」)。當在步驟S95中該判定為「否」時，該過程結束。

現將給出其中向量之方向係介於 90° 與 180° 之間的一情形之一說明。圖17及圖18係圖解說明其中向量之方向係介於 90° 與 180° 之間的一情形中之控制之流程圖。將省略與圖15及圖16中圖解說明之過程相同之過程之一說明。

當在圖17中之步驟S83中該判定為「否」時，控制單元16判定 n 是否小於1(步驟S98)。當該判定為「是」時，該過程進行至在下文闡述之圖18中之步驟S105(見該圖示中之「L」)。當該判定為「否」時，該過程結束(見該圖示及圖18中之「M」)。

當在步驟S83中該判定為「是」時，控制單元16在區域 F_{m-1n} 中實施一觸碰-接通檢查(步驟S99)，並判定區域 F_{m-1n} 是否處於一「觸碰-接通」狀態下(步驟S100)。換言之，控制單元16在其列係區域 F_{mn} 之列之前一列之區域中實施一觸碰-接通檢查。當該判定為「是」時，執行步驟S87及S88，且該過程返回至圖14中之步驟S76。當該判定為「否」時，該過程進行至圖18中之步驟S101(見該圖示中之「N」)。

如圖18中圖解說明，在步驟S100之後，控制單元16判定 n 是否大於1(步驟S101)。當該判定為「否」時，該過程結束。當該判定為

「是」時，控制單元16在區域 F_{m-1n-1} 中實施一觸碰-接通檢查(步驟S102)，且判定區域 F_{m-1n-1} 是否處於一「觸碰-接通」狀態下(步驟S103)。換言之，控制單元16在其列及行係區域 F_{mn} 之列及行之前一列及前一行之區域中實施一觸碰-接通檢查。

當在步驟S103中該判定為「是」時，控制單元16輸出座標(步驟S92)，且將 m 設定為 $m-1$ ($m=m-1$)及將 n 設定為 $n-1$ ($n=n-1$)(步驟S104)。然後，該過程返回至圖14中之步驟S76(見該圖示中之「C1」)。

當在步驟S103中該判定為「否」時，控制單元16在區域 F_{mn-1} 中實施一觸碰-接通檢查(步驟S105)，且判定區域 F_{mn-1} 是否處於一「觸碰-接通」狀態下(步驟S106)。換言之，控制單元16在其行係區域 F_{mn} 之行之前一行之區域中實施一觸碰-接通檢查。更具體而言，舉例而言，當在圖11中之步驟S50中在區域F22中輸出座標時，在步驟S105中在區域F21中實施一觸碰-接通檢查。當在步驟S106中該判定為「是」時，控制單元16輸出座標(步驟S96)，且將 n 設定為 $n-1$ (步驟S107)。當在步驟S106中該判定為「否」時，該過程結束。

現將給出其中向量之方向係介於 180° 與 270° 之間的一情形之一說明。圖19及圖20係圖解說明在其中向量之方向係介於 180° 與 270° 之間的一情形中之一控制之流程圖。將省略與上文所述過程相同之過程之一說明。

如圖19及圖20中圖解說明，當該向量之方向係介於 180° 與 270° 之間時，控制單元16在區域 F_{m+1n} 中實施一觸碰-接通檢查，區域 F_{m+1n} 之列係區域 F_{mn} 之列之後一列(圖19中之步驟S109)，區域 F_{m+1n-1} 之列及行分別係區域 F_{mn} 之列及行之後一列及前一行(圖20中之步驟S112)，且區域 F_{mn-1} 之行係區域 F_{mn} 之行之前一行(圖20中之步驟S105)。

現將給出其中向量之方向係介於 270° 與 360° 之間的一情形之一說

明。圖21及圖22係圖解說明在其中向量之方向係介於 270° 與 360° 之間的一情形中之一控制之流程圖。將省略與上文所述過程相同之過程之一說明。

如圖21及圖22中圖解說明，當該向量之方向係介於 270° 與 360° 之間時，控制單元16在區域 F_{m+1n} 中實施一觸碰-接通檢查，區域 F_{m+1n} 之列係區域 F_{mn} 之列之後一列(圖21中之步驟S109)，區域 F_{m+1n+1} 之列及行係區域 F_{mn} 之列及行之後一列及後一行(圖22中之步驟S112)，且區域 F_{mn+1} 之行係區域 F_{mn} 之行之後一行(圖22中之步驟S105)。

將參照圖10B更具體地闡述上述過程。舉例而言，當在區域F22中輸出座標(圖11中之步驟S50)且在區域F33中輸出座標(圖13中之步驟S70)時，控制單元16基於輸出座標之操作來計算一方向(圖14中之步驟S76)。於此處，該方向係介於 270° 與 360° 之間(步驟S79中之「否」)。控制單元16判定在區域F22中第一導電膜2是否接觸第二導電膜4(圖21中之步驟S80及S81)。當該判定為「是」時，在區域F22中輸出座標，且該過程返回至圖14中之步驟S76。當該判定為「否」時，在區域F32、F33及F23中實施一觸碰-接通檢查(圖21中之步驟S109，圖22中之步驟S112及S95)。當在步驟S95中該判定為「否」時，該過程結束。換言之，控制單元16在區域F22及自區域F22起沿介於 270° 與 360° 之間的該方向之區域中檢測座標，且不在其他區域中檢測座標。

根據該第二實施例之變體，當在區域 F_{mn} 中輸出座標時(圖11中之步驟S50)，在後續步驟中(自圖12中之步驟S51起)，控制單元16在沿基於圖14中之操作判定之方向之區域中檢測座標。因此，可能使觸控面板之操作速度加速。尤其地，當用一手指滑動來按壓該觸控面板時，舉例而言，在一繪圖輸入模式下對輸入端之平滑繪圖變得可能。

在圖10B中圖解說明之實例中，向量之方向包含沿觸控面板210

之側面之方向之四個方向，但不限於此實例。換言之，該方向可包含多於或少於四個方向，且不必使該方向沿觸控面板之側面。在第二實施例及第二實施例之變體中，在鄰近區域F_{mn}之區域中檢測座標，但其中檢測座標之區域不限於彼等區域。舉例而言，該等座標可係在距區域F_{mn}之兩列或/及兩行內之區域內、或在距區域F_{mn}之三列或/及三行內之區域內檢測。換言之，可能藉由在鄰近區域F_{mn}之區域中檢測座標來使觸控面板之操作速度加速。

[第三實施例]

現將給出一第三實施例之一說明。將給出具備一擷取佈線之一觸控面板之一說明。圖23A係圖解說明具備一擷取佈線之一觸控面板300之一平面圖，且圖23B係圖解說明包含擷取佈線之區之一放大圖(見圖23A中之虛線區域)。

如圖23A及圖23B中圖解說明，將第一導電膜2劃分成多個區域，且每一區域具備用於連接至一下拉電阻器之一佈線41。佈線41係沿觸控面板之上部側及下部側定位。結果，區域F₂₁至F₂₄及區域F₃₁至F₃₄中之每一者具有按逐行方向提取之一擷取佈線。換言之，區域F₃₁(一第一區域)包含一主區域F_{31a}及一擷取佈線F_{31b}，舉例而言，如圖23B中圖解說明。擷取佈線F_{31b}係鄰近區域F₄₁形成。亦即，擷取佈線F_{31b}係形成於區域F₄₁與F₄₂之間。相反地，區域F₄₁(一第二區域)不具備一擷取佈線，乃因其接觸觸控面板之下部側。將趨於F₂₁至F₂₄之各別擷取佈線提取至上部側，且區域F₁₁至F₁₄不具備一擷取佈線。

由於擷取佈線F_{31b}之寬度小於主區域F_{31a}之寬度，因此擷取佈線F_{31b}之電阻變得高於主區域F_{31a}之電阻。因此，區域F₃₁之電阻變得高於區域F₄₁之電阻。結果，在供應至區域F₃₁及區域F₄₁中之下拉電阻器之電位之間出現一差。舉例而言，存在其中藉由改變下拉電阻

器之值以校正電位差而使得自區域F31傳輸之信號之電位與自區域F41傳輸之信號之電位相同之一情形。作為一校正方法，存在其中將一偏置電壓施加至自區域F31傳輸之信號之一情形。此外，為濾除在自區域F31中傳輸之信號中產生之雜訊，使得濾波器之屏蔽頻率在其中將濾波器耦合至區域F31之一情形與其中將該濾波器耦合至區域F41之一情形之間不同。更具體而言，與其中將濾波器耦合至區域F41之一情形相比，在其中將濾波器耦合至區域F31之一情形中將濾波器之通頻帶設定至一低頻側。

然而，若改變下拉電阻器之電阻或濾波器之屏蔽頻率之次數增加，則存在觸控面板之操作速度變慢之一可能性。尤其地，在改變屏蔽頻率之後花費某一時間量才使濾波器穩定地工作。因此，若順序地在多個區域中檢測座標，則存在使觸控面板之操作速度變慢之可能性。

現將給出依照該觸控面板之一第三實施例之一觸控面板之一說明。在依照該第三實施例之觸控面板中，以列編組多個區域，且逐群組地檢測座標。換言之，區域F21至F24之主區域形成一群組(第一群組)，且區域F31至F34之主區域形成一群組(第一群組)。區域F11至F14與區域F21至F24之擷取佈線形成一群組(第二群組)，且區域F41至F44與區域F31至F34之擷取佈線形成一群組(第二群組)。

現將給出依照第三實施例之觸控面板之一區域選擇單元及一濾波單元之一說明。圖24係圖解說明依照第三實施例(見圖2)之觸控面板之一區域選擇單元及一濾波單元之一方塊圖。

如圖24中圖解說明，區域選擇單元20具備多工器30、32、34及36。濾波單元22具備濾波器42、44、46及48。濾波器42至48係低通濾波器。

區域F11至F44係以列編組。群組耦合至各別多工器30至36。多

工器30、32、34及36分別耦合至濾波器42、44、46及48。該多工器接收自若干區域傳輸之信號，及自控制單元16傳輸之一選擇信號(見圖2)。多工器30可藉由使用一選擇信號自區域F11至F14傳輸之信號中選擇自其中檢測座標之區域傳輸之一信號。多工器32至36亦然。換言之，區域選擇單元20可自一相同列中之群組中選擇一區域。

與耦合至第二群組之濾波器42及48之通頻帶相比，耦合至第一群組之濾波器44及46之通頻帶係在低頻側上。此意指第一群組及第二群組耦合至其屏蔽頻率彼此不同之濾波器。

現將給出依照第三實施例之觸控面板之一控制之一說明。圖25係圖解說明依照第三實施例之觸控面板之一控制之一流程圖。

如圖25中圖解說明，控制單元16在第一列中實施一觸碰-接通檢查(步驟S120)。在步驟S120之後，控制單元16在位於第一列中之每一區域中檢測X座標及Y座標(步驟S121)。此意指控制單元16實施在圖4中圖解說明之自步驟S4至步驟S9之過程。

在步驟S121之後，控制單元16在第二列中實施一觸碰-接通檢查(步驟S122)。在步驟S122之後，控制單元16在位於第二列中之每一區域中檢測X座標及Y座標(步驟S123)。在步驟S123之後，控制單元16在第三及第四列中執行相同過程(步驟S124至S127)，且該過程結束。

根據第三實施例，將多個區域編組成包含擷取佈線之一群組及不包含擷取佈線之一群組，且將群組耦合至其屏蔽頻率彼此不同之濾波器。控制單元16在每一群組中檢測座標。因此，由於不必校正每一區域中之電位差，及改變濾波器之屏蔽頻率，使觸控面板之操作速度加速變成可能。

如圖24中圖解說明，在第三實施例中，將群組耦合至不同濾波器，但組成不限於此實施例。舉例而言，如圖23A中圖解說明，區域F21至F24及區域F31至F34之電阻變高，因為其具備擷取佈線。因

此，區域F21至F34可耦合至一相同濾波器。另外，不具備一擷取佈線之區域F11至F14及區域F41至F44可耦合至同一濾波器。結果，由於濾波器之數目可減少，因此觸控面板之小型化及成本減少變得可能。如圖23A中圖解說明，在第三實施例中，按逐行方向提取該等擷取佈線，但亦可按逐列方向提取該等擷取佈線。於此情形中，將區域以行編組。此外，可按除逐列及逐行方向以外的方向提取該擷取佈線。

[第四實施例]

現將給出一第四實施例之一說明。在第四實施例中，將第一導電膜2劃分成多個區域，且區域F21至F24及區域F31至F34包含按逐行方向提取之各別擷取佈線，舉例而言，如圖23A中圖解說明。區域F11至F44係以列編組。換言之，區域F21至F24之主區域形成一群組(第一群組)，且區域F31至F34之主區域形成一群組(第一群組)。區域F11至F14與區域F21至F24之擷取佈線形成一群組(第二群組)，且區域F41至F44與區域F31至F34之擷取佈線形成一群組(第二群組)。

將給出依照第四實施例之一區域選擇單元之一說明。圖26A至圖26C係圖解說明依照第四實施例之區域選擇單元之圖示。在每一圖示中，圖解說明區域選擇單元20之關於區域F11至F14之一部分。

如圖26A中圖解說明，將區域選擇單元20之多工器30耦合至區域F11至F14。此意指區域係以列編組，且耦合至一個多工器。此外，多工器30回應於第一導電膜2與第二導電膜4之接觸及自控制單元16傳輸之一選擇信號接收自區域F11至F14傳輸之信號。另外，將自區域F11至F14傳輸之信號輸入至二極體50。藉由節點51將二極體50之輸出側連接至一個佈線。亦即，節點51充當一組合單元，其將回應於第一導電膜2與第二導電膜4之接觸自區域F11至F14傳輸之信號組合成一單個信號(在下文中，稱為一「組合信號」)。二極體50防止輸出側之信號逆流至輸入側。舉例而言，二極體50防止自區域F11傳輸之一信號逆

流且傳送至耦合至區域F12至F14之佈線中。將自區域F11至F14傳輸之信號經由二極體50輸入至濾波單元22及至控制單元16(見圖2)。

控制單元16可藉由接收一組合信號而在區域F11至F14中之至少一者中檢測第一導電膜2與第二導電膜4之接觸。亦即，控制單元16回應於該組合信號之接收在由區域F11至F14構成之群組中判定第一導電膜2接觸第二導電膜4。

區域F21至F24、區域F31至F34及區域F41至F44形成各別群組，且耦合至對應於群組之多工器及濾波器。

將給出依照第四實施例之觸控面板之一控制之一說明。圖27係圖解說明依照第四實施例之觸控面板之控制之一流程圖。

如圖27中圖解說明，控制單元16將 m 設定為1($m=1$)(步驟S130)。在步驟S130之後，控制單元16在第 m 行中實施一觸控-接通檢查(步驟S131)。在步驟S131之後，控制單元16判定該第 m 行是否處於一「觸控-接通」狀態下(步驟S132)。換言之，控制單元16判定在每一群組中第一導電膜2是否接觸第二導電膜4。當該判定為「否」時，該過程進行至下文所述之步驟S139。

當該判定為「是」時，控制單元16將 n 設定為1($n=1$)(步驟S133)。在步驟S133之後，控制單元16在區域 F_{mn} 中實施一觸控-接通檢查(步驟S134)，且判定區域 F_{mn} 是否處於一「觸控-接通」狀態下(步驟S135)。

當該判定為「是」時，控制單元16在區域 F_{mn} 中檢測座標(步驟S136)。在步驟S136之後，或當在步驟S135中該判定為「否」時，控制單元16判定 n 是否等於最大值($n=$ 最大值)(步驟S137)。當該判定為「是」時，控制單元16將 n 設定為 $n+1$ ($n=n+1$)(步驟S138)，且該過程返回至步驟S134。此意指自步驟S134至步驟S136之過程係實施於一區域中，該區域之列係位於在步驟S132中被判定是否處於一「觸碰-

接通」狀態下之第 m 行中之區域中之其中已先前執行自步驟S134至步驟S136之過程之區域之列的後一行。

當在步驟S137中該判定為「否」時，控制單元16判定 m 是否等於最大值(m =最大值)(步驟S139)。當該判定為「是」時，控制單元16將 m 設定為 $m+1$ ($m=m+1$)(步驟S140)，且該過程返回至步驟S131。此意指自步驟S131至步驟S139之過程係實施於為在步驟S132中被判定是否處於一「觸碰-接通」狀態下之行之後一行的一行中。當在步驟S139中該判定為「是」時，該過程結束。

根據第四實施例，控制單元16判定在每一群組中第一導電膜2是否接觸第二導電膜4(其中在圖27中之步驟S131及S132中該判定為「是」之一情形)，且在其中第一導電膜2接觸第二導電膜4之群組中檢測座標(步驟S134)。此外，控制單元16不在其中第一導電膜2不接觸第二導電膜4之群組中檢測座標(其中在步驟S132中該判定為「否」之一情形)。因此，與其中在每一區域中順序地實施一觸碰-接通檢查及一座標檢測之一情形相比，實施一觸碰-接通檢查及座標檢測之次數係小的。因此，可能使觸控面板之操作速度加速。

尤其地，在如圖23A及圖23B中圖解說明形成擷取佈線時，可將區域劃分成包含擷取佈線之一群組及不包含擷取佈線之一群組，且可將群組耦合至其屏蔽頻率彼此不同之濾波器。相應地，由於不必關於每一區域校正電位差及改變濾波器之屏蔽頻率，因此可能進一步使觸控面板之操作速度加速。

節點51將自形成一群組之若干區域傳輸之信號組合成一個信號，且控制單元16基於該組合信號之接收來判定在該群組中第一導電膜2接觸第二導電膜4。因此，可能自動地判定其中第一導電膜2接觸第二導電膜4之群組，且藉助一簡單組態來檢測座標。

在第四實施例中，給出其中以列編組多個區域之一情形之一說

明，但一編組規則不限於此實施例。舉例而言，區域可係以行編組。換言之，每一群組可由多個區域中之某些區域形成。此外，在第四實施例中，將多個區域劃分成包含擷取佈線之一群組及不包含擷取佈線之一群組，但編組規則不限於此實施例。

現將給出第四實施例之一變體之一說明。圖26B及圖26C係圖解說明依照第四實施例之變體之一區域選擇單元之圖示。

如圖26B中圖解說明，可使用半導體開關52來代替二極體50。於此情形中，將一控制信號自控制單元16輸入至半導體開關52中。

如圖26C中圖解說明，可使用磁性開關54來代替二極體50。於此情形中，將一控制信號自控制單元16輸入至磁性開關54中。

[第五實施例]

現將給出一第五實施例之一說明。圖28A係圖解說明依照該第五實施例包含一觸控面板之擷取佈線之一區之一放大圖(見圖23A中之虛線區域)。

如圖28A中圖解說明，區域F31包含一主區域F31a及一擷取佈線F31b。擷取佈線F31b位於區域F41與區域F42之間。

於此處，思考其中如藉助對角線所圖解說明在區域F41與F42及擷取佈線F31b中第一導電膜2接觸第二導電膜4之一情形。舉例而言，此意指其中在第一導電膜2中由一手指或類似物件觸碰跨越區域F41、擷取佈線F31b及區域F42之一點之一情形。於此情形中，即使一使用者趨於輸入一單個點，亦存在其中判定為輸入三個點之一情形。因此，存在被判定為在區域F31中實施一輸入之可能性，且出現觸控面板之錯誤操作。

依照第五實施例之觸控面板判定當在區域中之座標之差係在一既定範圍內時輸入一單個點，且輸出座標。參照一流程圖給出一詳細說明。圖29係圖解說明依照第五實施例之觸控面板之一控制之一流程

圖。

如圖29中圖解說明，控制單元16(見圖2)在區域Fmn中實施一觸碰-接通檢查(步驟S141)，且判定區域Fmn是否處於一「觸碰-接通」狀態下(步驟S142)。此意指控制單元16判定在每一區域中第一導電膜2是否接觸第二導電膜4。

當該判定為「是」時，控制單元16在區域Fmn中檢測其中第一導電膜2接觸第二導電膜4之點之X座標及Y座標(步驟S143)。在步驟S143之後，控制單元16判定所檢測X座標之間的差與所檢測Y座標之間的差是否在一既定範圍內(步驟S144)。當該判定為「是」時，控制單元16基於在步驟S144中被判定為是否在一既定範圍內之座標來計算座標，且輸出經計算之座標(步驟S145)。在步驟S145之後，當在步驟S142中該判定為「否」時，或當在步驟S144中該判定為「否」時，該過程結束。

現將給出更具體地參照圖28A中之實例之步驟S144及S145之一過程之一說明。於此處，將在區域F41(第一區域)中檢測之X座標及Y座標(第一座標)分別闡述為X(F41)及Y(F41)。以相同方式，將在區域F42(第二區域)中檢測到之座標(第二座標)闡述為X(F42)及Y(F42)。另外，將在區域F31(第三區域)之擷取佈線F31b中檢測到之座標(第三座標)闡述為X(F31b)及Y(F31b)。

當在步驟S144中之該既定範圍係 α 時，控制單元16判定 $|X(F41)-X(F42)|$ 是否小於 α 、 $|X(F42)-X(F31b)|$ 是否小於 α 、 $|Y(F41)-Y(F42)|$ 是否小於 α 及 $|Y(F42)-Y(F31b)|$ 是否小於 α (步驟S144)。當所檢測座標滿足上述關係時，控制單元16判定輸入一單個點，且輸出基於X(F41)、X(F31b)及X(F42)計算之X座標(一第四座標)。另外，控制單元16輸出基於Y(F41)、Y(F31b)及Y(F42)計算之Y座標(一第四座標)(步驟S145)。換言之，控制單元16基於所檢測之三個座標輸出座標。

根據該第五實施例，即使在若干區域及一擷取佈線中檢測到座標，亦輸出基於所檢測座標計算之座標。因此，改良該觸控面板之座標檢測之準確度。尤其地，由於忽略在擷取佈線中之輸入且判定在一單個點處實施該輸入，因此可能防止該錯誤操作。

在步驟S145中，舉例而言，控制單元16輸出在區域F41及F42中檢測之座標之平均座標。另外，控制單元16可輸出除平均座標以外的座標。給出其中在該X座標及該Y座標中該既定範圍係a之一情形之一說明。然而，該既定範圍可在該X座標與該Y座標之間不同。

現將給出該第五實施例之一變體之一說明。圖28B係圖解說明依照該第五實施例之一變體之一觸控面板之一擷取佈線之一放大圖(見圖23A中之虛線區域)。

如在圖28B中藉助影線所圖解說明，思考其中除區域F41及F42外在區域F31之主區域F31a中及在圖28A中闡述之區域F31之擷取佈線F31b中第一導電膜2接觸第二導電膜4之一情形。於此情形中，如圖示中之黑圈所指示，可輸出在用對角線指示之區域及用影線指示之區域中所檢測座標之平均座標。於此情形中，不輸出其中在影線區域中實施實際輸入之點之座標。因此，可判定已實施非期望之輸入，且可出現觸控面板之不正確操作。在第五實施例之變體中，輸出其中實施實際輸入之點之座標。將參照在圖29中圖解說明之一流程圖及圖28B之實例來闡述更多細節。

由於已闡述在圖29中之步驟S141及S142，因此將省略該說明。在步驟S142之後，控制單元16檢測X(F41)、Y(F41)、X(F42)、Y(F42)、X(F31b)、Y(F31b)、X(F31a)、及Y(F31a)(步驟S143)。X(F31a)及Y(F31a)係其中在區域F31之主區域F31a中第一導電膜2接觸第二導電膜4之點之座標(第五座標)。

在步驟S143之後，控制單元16判定所檢測X座標之間的差與所檢

測Y座標之間的差是否在一既定範圍內(步驟S144)。當該判定為「是」時，控制單元16基於在區域F41及F42中及如圖28A及圖29中所述之區域F31之擷取佈線F31b中檢測之座標來計算一個座標。將所檢測之X座標及Y座標闡述為 $X(F41, F42)$ 及 $Y(F41, F42)$ 。此外，控制單元16計算在圖28B中圖解說明之黑圈之座標x及y(第六座標)。座標x係 $X(F31a)$ 及 $X(F41, F42)$ 之一平均值，且座標y係 $Y(F31a)$ 及 $Y(F41, F42)$ 之一平均值。

控制單元16基於 $X(F41, F42)$ 、x、 $Y(F41, F42)$ 及y計算及輸出 $X(F31a)$ 及 $Y(F31a)$ ，其等係其中在主區域F31a中第一導電膜2實際接觸第二導電膜4之點之座標(步驟S145)。更具體地， $X(F31a)$ 係藉由方程式 $X(F31a)=2x-X(F41, F42)$ 計算，且 $Y(F31a)$ 係藉由方程式 $Y(F31a)=2y-Y(F41, F42)$ 計算。在步驟S145之後，該過程結束。

根據第五實施例之變體，即使檢測在如圖28B中圖解說明之兩個點處之座標，亦可能輸出其中實施實際輸入之點之座標。因此，改良該觸控面板之座標檢測之準確度，且防止不正確操作。

本文所述之所有實例及條件性語言旨在出於教育目的以協助讀者瞭解本發明及由發明人貢獻之概念以促進該領域，且應視為對此等具體陳述之實例及條件無限制，該說明書中之此等實例之組織亦與本發明之優勢及劣勢之一顯示無關。儘管已詳細闡述本發明之實施例，但應瞭解，可在不背離本發明之精神及範疇之前提下做出各種改變、替代及變更。

【符號說明】

2	第一導電膜
4	第二導電膜
6	電極
8	電極

10	電極
12	電極
14	控制裝置
18	電極控制單元
20	區域選擇單元
22	濾波單元
24	類比/數位轉換單元
26	介面
30	多工器
32	多工器
34	多工器
36	多工器
38	電晶體
40	下拉電阻器
41	佈線
46	濾波器/控制單元
50	二極體
51	節點
52	半導體開關
54	磁性開關
200	觸控面板
210	觸控面板
300	觸控面板
F11至F44	區域
F31a	主區域
F31b	擷取佈線

申請專利範圍

1. 一種觸控面板，其包括：

一第一導電膜，其被劃分成彼此絕緣之若干區域；

一第二導電膜，其面對該第一導電膜且位於遠離該第一導電膜處；及

一控制單元，其經組態以在該控制單元輸出該第一導電膜接觸該第二導電膜之一點之座標之一情形下，在輸出座標之一過程之下一過程中，在座標被輸出之一區域及鄰近該等座標被輸出之該區域之一區域中檢測該第一導電膜接觸該第二導電膜之一點之座標，且在該控制單元輸出座標之一情形下，在下述區域以外的區域不檢測座標：在該下一過程中座標被輸出之該區域及該鄰近在該下一過程中該等座標被輸出之該區域之區域。

2. 如請求項1之觸控面板，其中該控制單元在該下一過程中沿基於輸出座標之該過程判定之一方向在每一區域中檢測該第一導電膜接觸該第二導電膜之一點之座標。

3. 一種觸控面板，其包括：

一第一導電膜，其被劃分成彼此絕緣之若干區域；

一第二導電膜，其面對該第一導電膜且位於遠離該第一導電膜處；

一控制單元，其經組態以在若干群組中之每一者中檢測該第一導電膜接觸該第二導電膜之一點之座標，該等群組包含第一群組及第二群組，該第一群組包括該等區域中之第一區域之主區域，該第二群組包括第一區域之擷取佈線及該等區域中之第二區域；及

耦合至該第一群組及該第二群組之濾波器，該等濾波器之屏

蔽頻率彼此不同。

4. 如請求項3之觸控面板，其中該第一群組及該第二群組係藉由以列或行編組該等區域而形成之群組，且

該等擷取佈線係朝逐列或逐行方向地被擷取。

5. 一種觸控面板，其包括：

一第一導電膜，其被劃分成彼此絕緣之若干區域；

一第二導電膜，其面對該第一導電膜且位於遠離該第一導電膜處；及

一控制單元，其經組態以判定在若干群組中之每一者中該第一導電膜是否接觸該第二導電膜，在該等群組中之該第一導電膜接觸該第二導電膜之一群組中檢測該第一導電膜接觸該第二導電膜之一點之座標，且不在該第一導電膜不接觸該第二導電膜之一群組中檢測座標，該等群組中之每一者包括出自該等區域之某些區域。

6. 如請求項5之觸控面板，其中該等群組包含第一群組及第二群組，該第一群組包括該等區域中之第一區域之主區域，該第二群組包括第一區域之擷取佈線及該等區域中之第二區域。

7. 如請求項5或6之觸控面板，其中該第一群組及該第二群組係藉由以列或行編組該等區域而形成，且

在藉由以行編組該等區域而形成該第一群組及該第二群組之一情形中該等擷取佈線係按逐列方向提取，且在藉由以列編組該等區域而形成該第一群組及該第二群組之一情形中該等擷取佈線係按逐行方向提取。

8. 如請求項3、5、6中任一項之觸控面板，其中耦合至該第一群組之濾波器之屏蔽頻率係低於耦合至該第二群組之濾波器之屏蔽頻率。

9. 如請求項5或6之觸控面板，其進一步包括一組合單元，該組合單元經組態以回應於該第一導電膜與該第二導電膜之一接觸而將自構成每一群組之該某些區域傳輸之信號組合成一個信號，

該控制單元回應於由該組合單元組合之該一個信號之一接收，而判定在包括該某些區域之一群組中該第一導電膜接觸該第二導電膜。

10. 一種觸控面板，其包括：

一第一導電膜，其被劃分成彼此絕緣之若干區域；

一第二導電膜，其面對該第一導電膜且位於遠離該第一導電膜處；及

一控制單元，其經組態以在於一第一區域、一第二區域及位於該第一區域與該第二區域之間的一第三區域之一擷取佈線中該第一導電膜接觸該第二導電膜且第一座標與第二座標之間的一差及該等第一座標與第三座標之間的一差係在既定範圍內之一情形中，輸出基於該等第一座標及該等第二座標計算之第四座標，

該第一區域、該第二區域及該第三區域係包含於該等區域中，該等第一座標係在該第一區域中該第一導電膜接觸該第二導電膜之一點之座標，該等第二座標係在該第二區域中該第一導電膜接觸該第二導電膜之一點之座標，且該第三座標係在該第三區域之該擷取佈線中該第一導電膜接觸該第二導電膜之一點之座標。

11. 如請求項10之觸控面板，其中該控制單元輸出該等第一座標及該等第二座標之平均座標作為該等第四座標。

12. 如請求項10或11之觸控面板，其中該控制單元基於第五座標及該等第四座標計算第六座標，且輸出基於該等第四座標及該等第

六座標計算之該等第五座標，

該等第五座標係在該第三區域之主區域中該第一導電膜接觸該第二導電膜之一點之座標。

13. 如請求項12之觸控面板，其中該控制單元將該等第四座標及該等第五座標之平均座標設定為該等第六座標。

14. 一種在一觸控面板中之座標檢測方法，其包括：

輸出被劃分成彼此絕緣之若干區域之一第一導電膜接觸面對該第一導電膜且位於遠離該第一導電膜處之一第二導電膜之一點之座標；及

在該輸出之後，在該輸出時座標被輸出之一區域及鄰近該等座標被輸出之該區域之一區域中檢測該第一導電膜接觸該第二導電膜之一點之座標；

在該輸出時該等座標被輸出之一情形中，在下述區域以外之區域不檢測座標：在該檢測中座標經檢測之該區域及鄰近在該檢測中座標經檢測之該區域之區域。

15. 一種在一觸控面板中之座標檢測方法，其包括：

在一第一群組中檢測被劃分成彼此絕緣之若干區域之一第一導電膜接觸面對該第一導電膜且位於遠離該第一導電膜處之一第二導電膜之一點之座標，該第一群組包括出自該等區域中之第一區域之主區域；及

在一第二群組中檢測座標，該第二群組包括第一區域之擷取佈線及出自該等區域中之第二區域；且

若干濾波器耦合至該第一群組及該第二群組，且該等濾波器之屏蔽頻率彼此不同。

16. 一種在一觸控面板中之座標檢測方法，其包括：

在若干群組中之每一者中判定被劃分成彼此絕緣之若干區域

之一第一導電膜是否與面對該第一導電膜且位於遠離該第一導電膜處之一第二導電膜接觸，該等群組包括出自該等區域之某些區域；及

在該等群組中之該第一導電膜接觸該第二導電膜之一群組中檢測該第一導電膜接觸該第二導電膜之一點之座標；

不在該等群組中之該第一導電膜不接觸該第二導電膜之一群組中檢測座標。

17. 一種在一觸控面板中之座標檢測方法，其包括：

在於一第一區域、一第二區域及位於該第一區域與該第二區域之間的一第三區域之一擷取佈線中，被劃分為彼此絕緣之若干區域之一第一導電膜接觸面對該第一導電膜且位於遠離該第一導電膜處之一第二導電膜之一情形中，判定第一座標與第二座標之間的一差及該等第一座標與第三座標之間的一差是否係在既定範圍內；及

當該等第一座標與該等第二座標之間的該差及該等第一座標與該等第三座標之間的該差係在該既定範圍內時，輸出基於該等第一座標及該等第二座標計算之第四座標，

該第一區域、該第二區域及該第三區域係包含於該等區域中，該等第一座標係在該第一區域中該第一導電膜接觸該第二導電膜之一點之座標，該等第二座標係在該第二區域中該第一導電膜接觸該第二導電膜之一點之座標，且該等第三座標係在該第三區域之該擷取佈線中該第一導電膜接觸該第二導電膜之一點之座標。

圖式

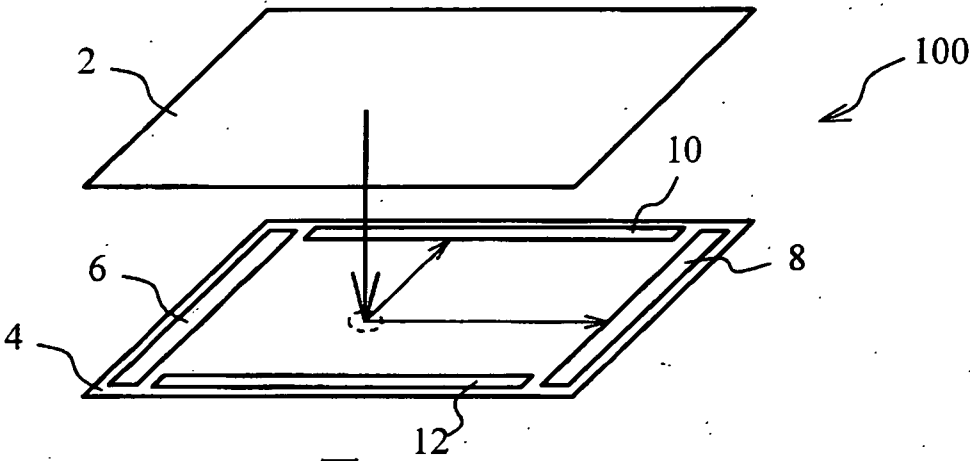


圖1A

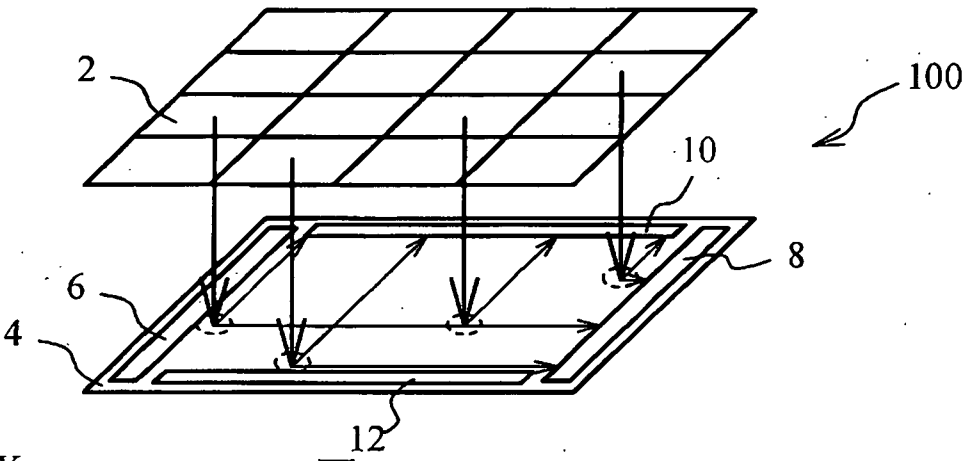


圖1B

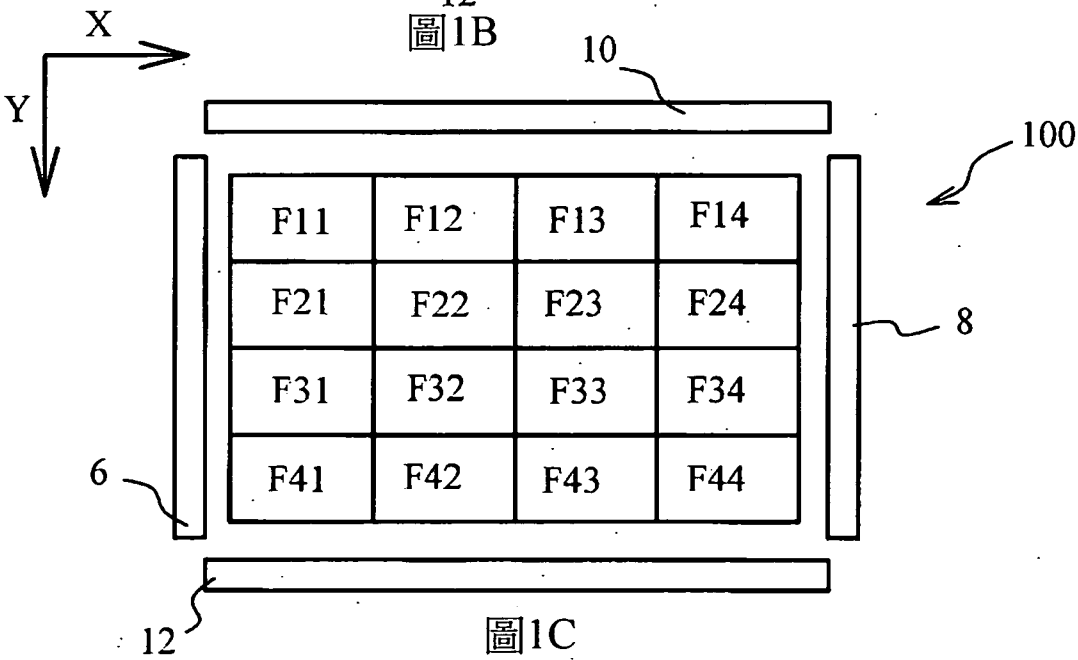


圖1C

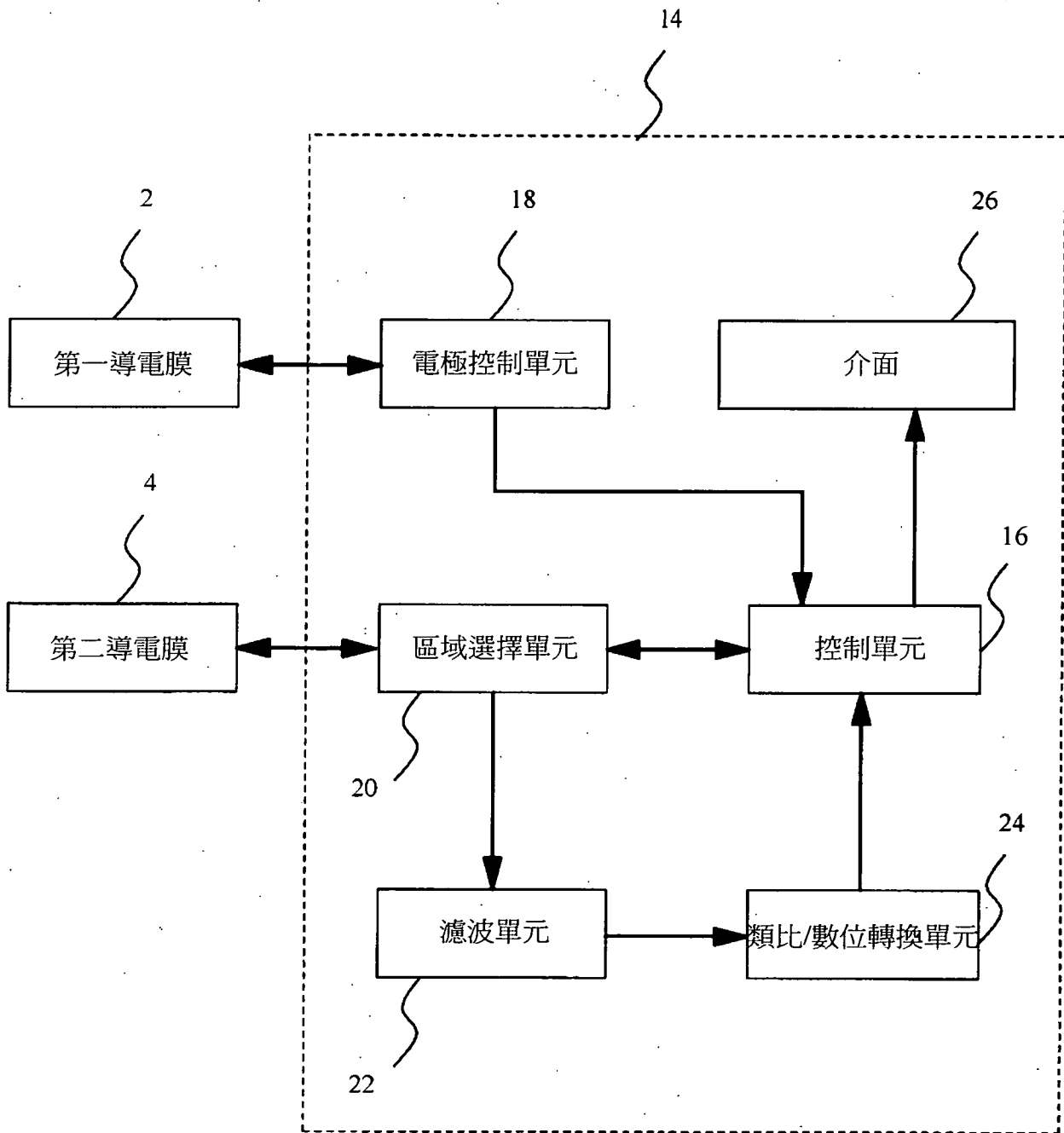


圖2

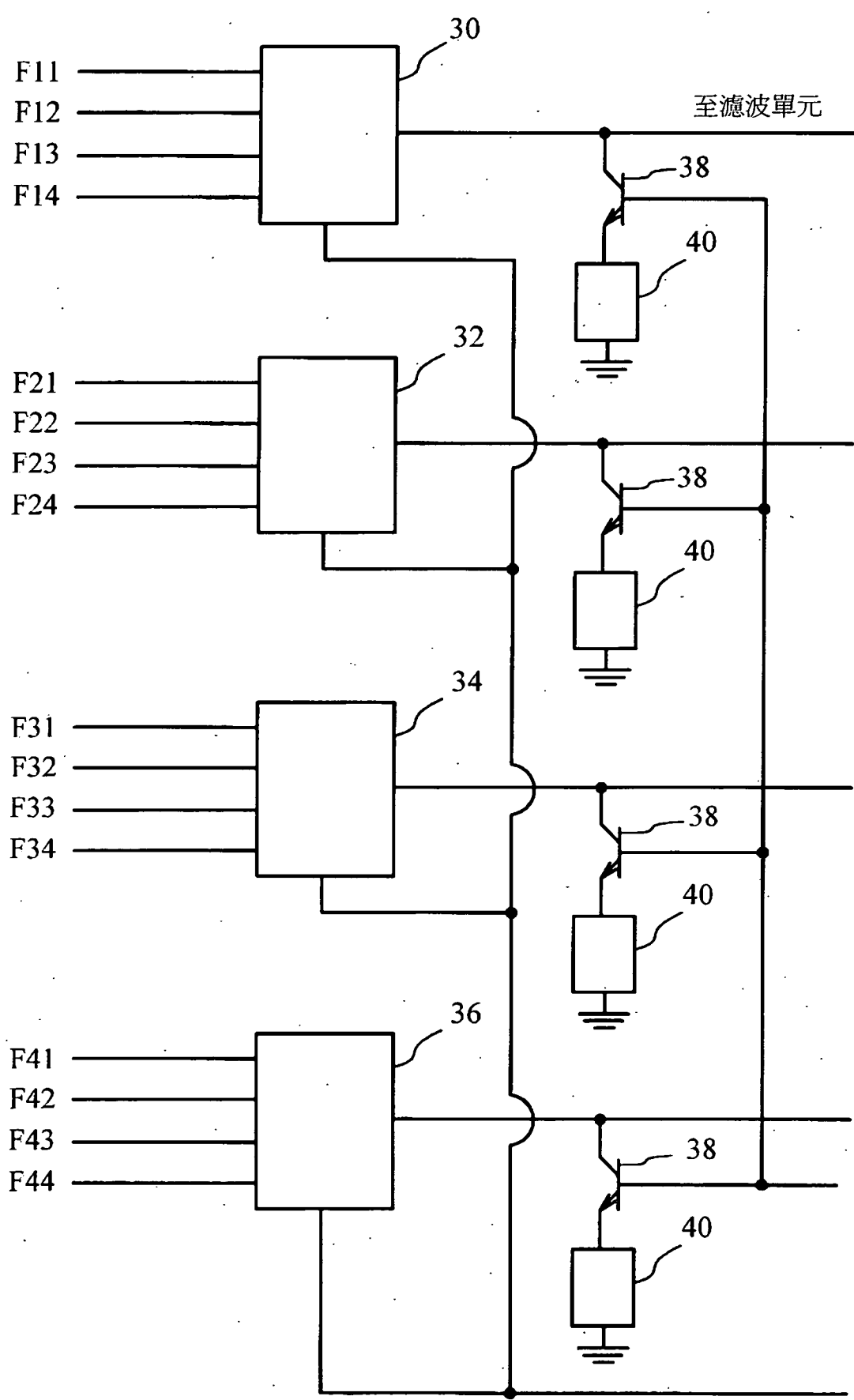


圖3

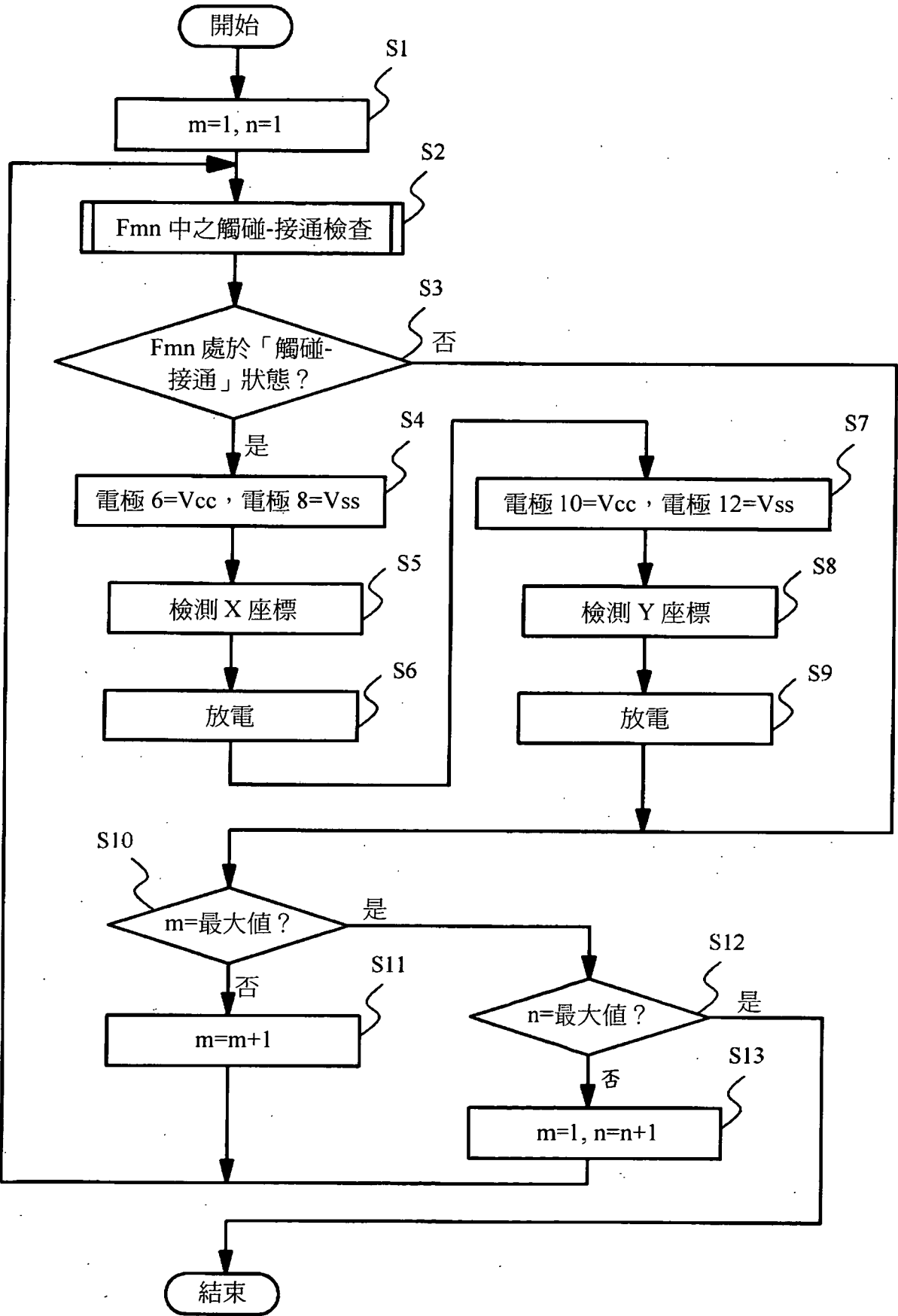


圖4

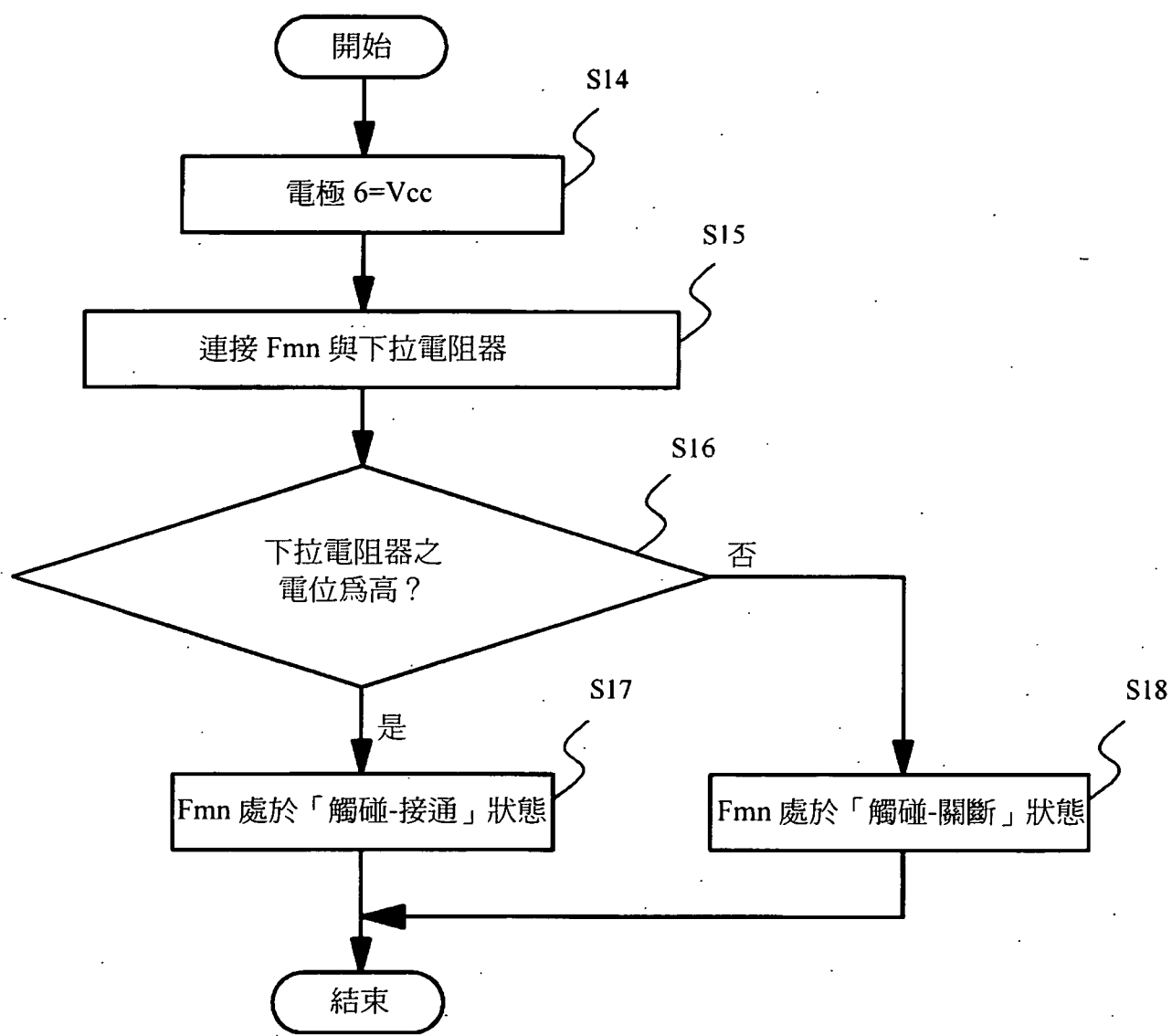


圖5

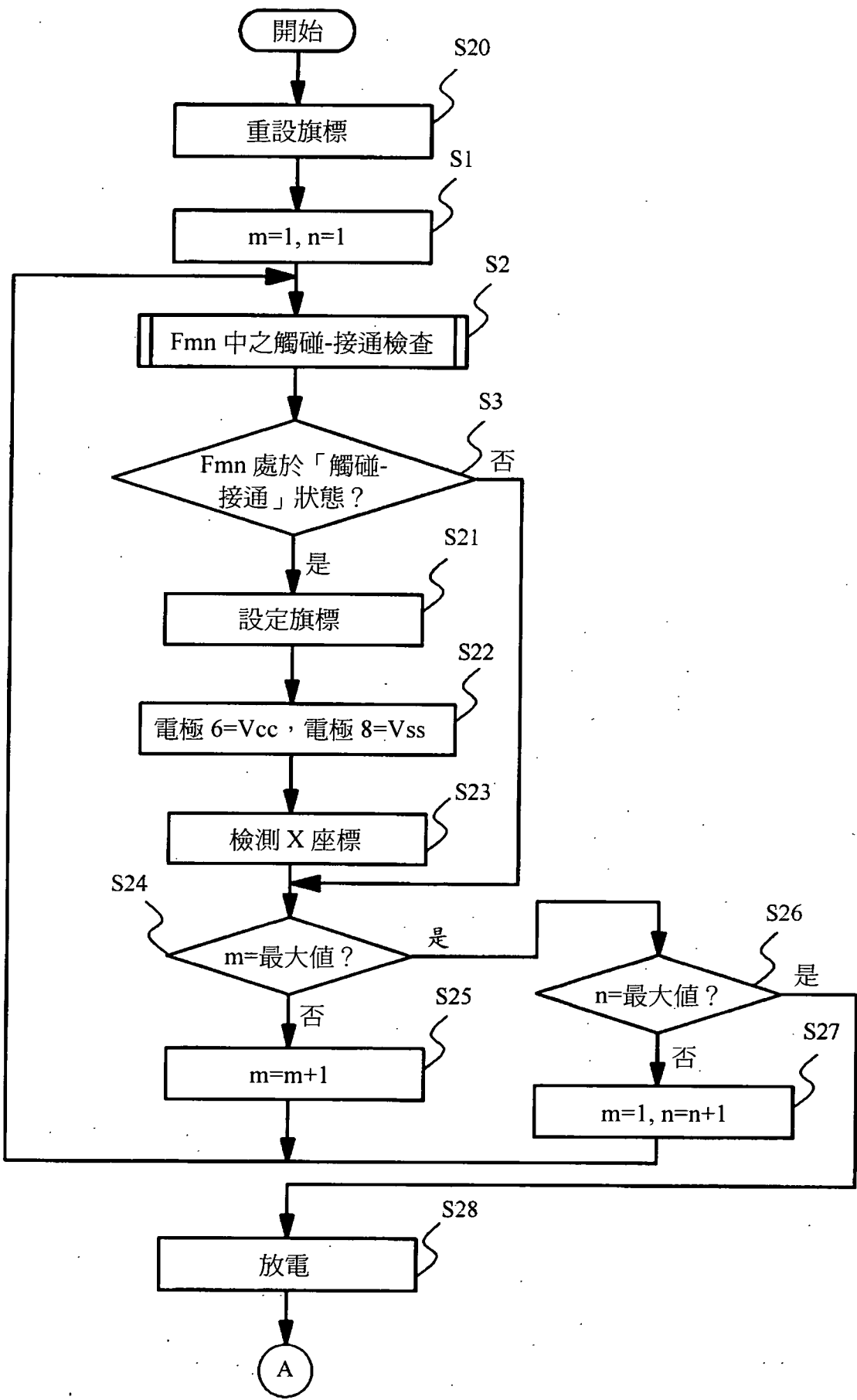


圖6

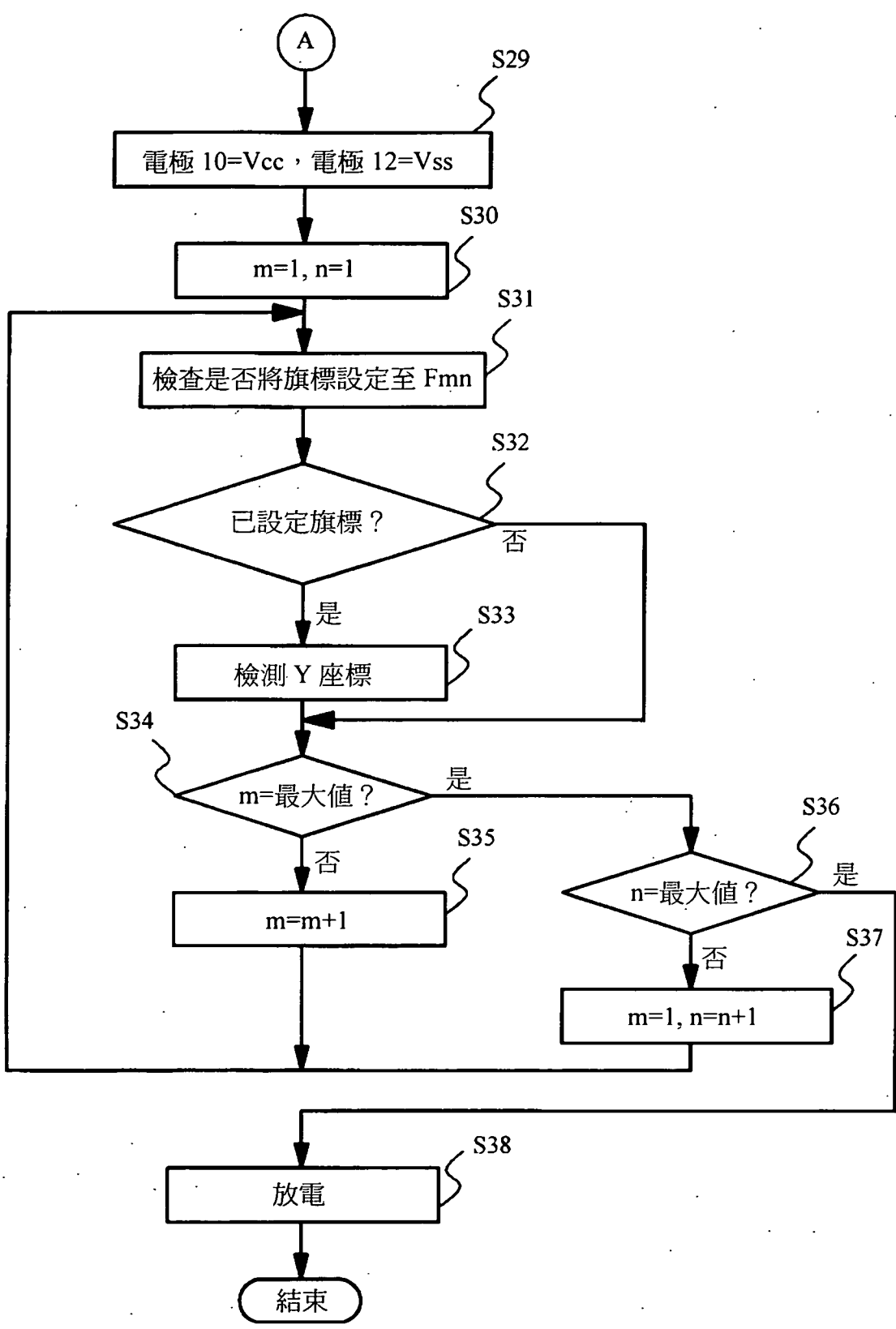


圖7

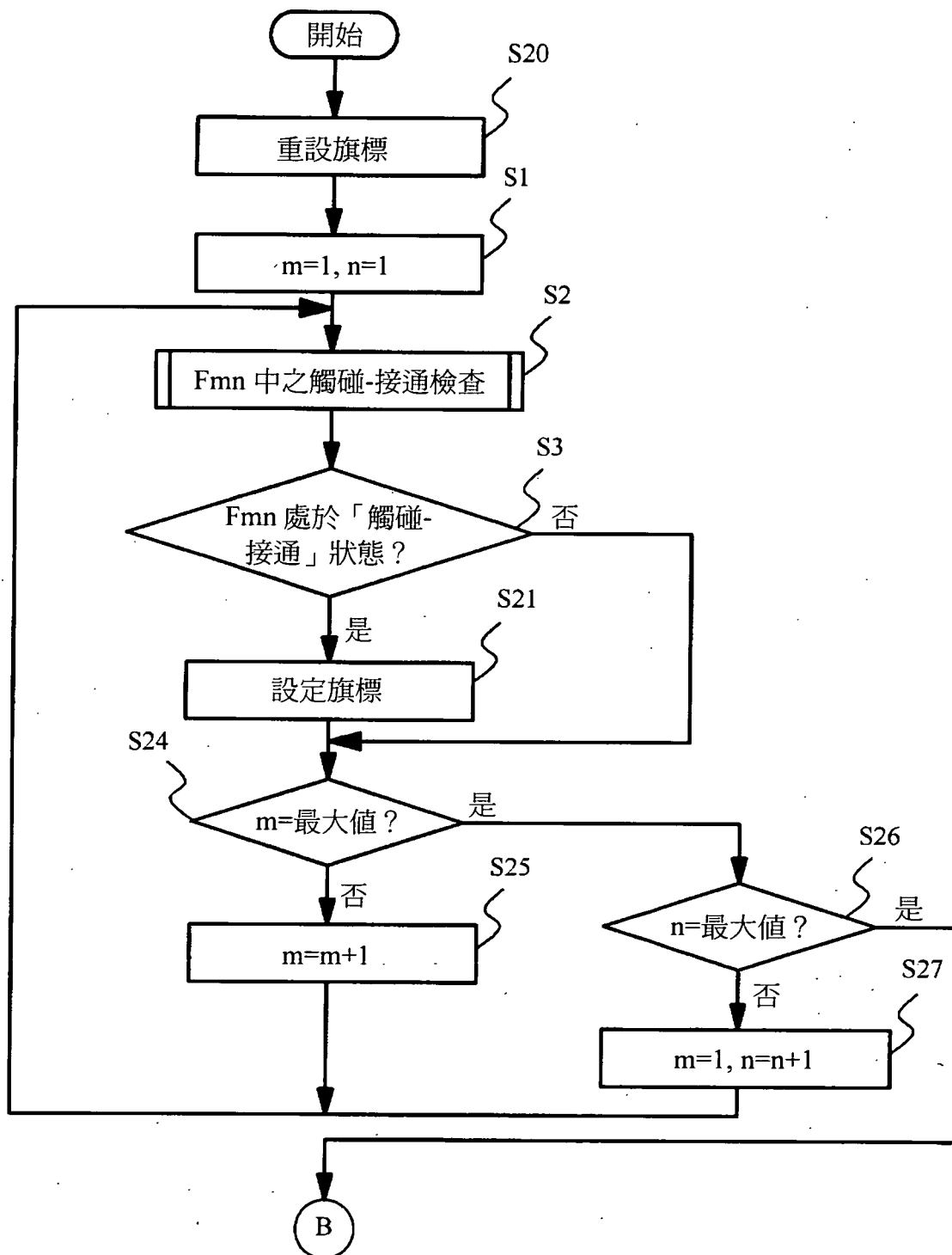


圖8

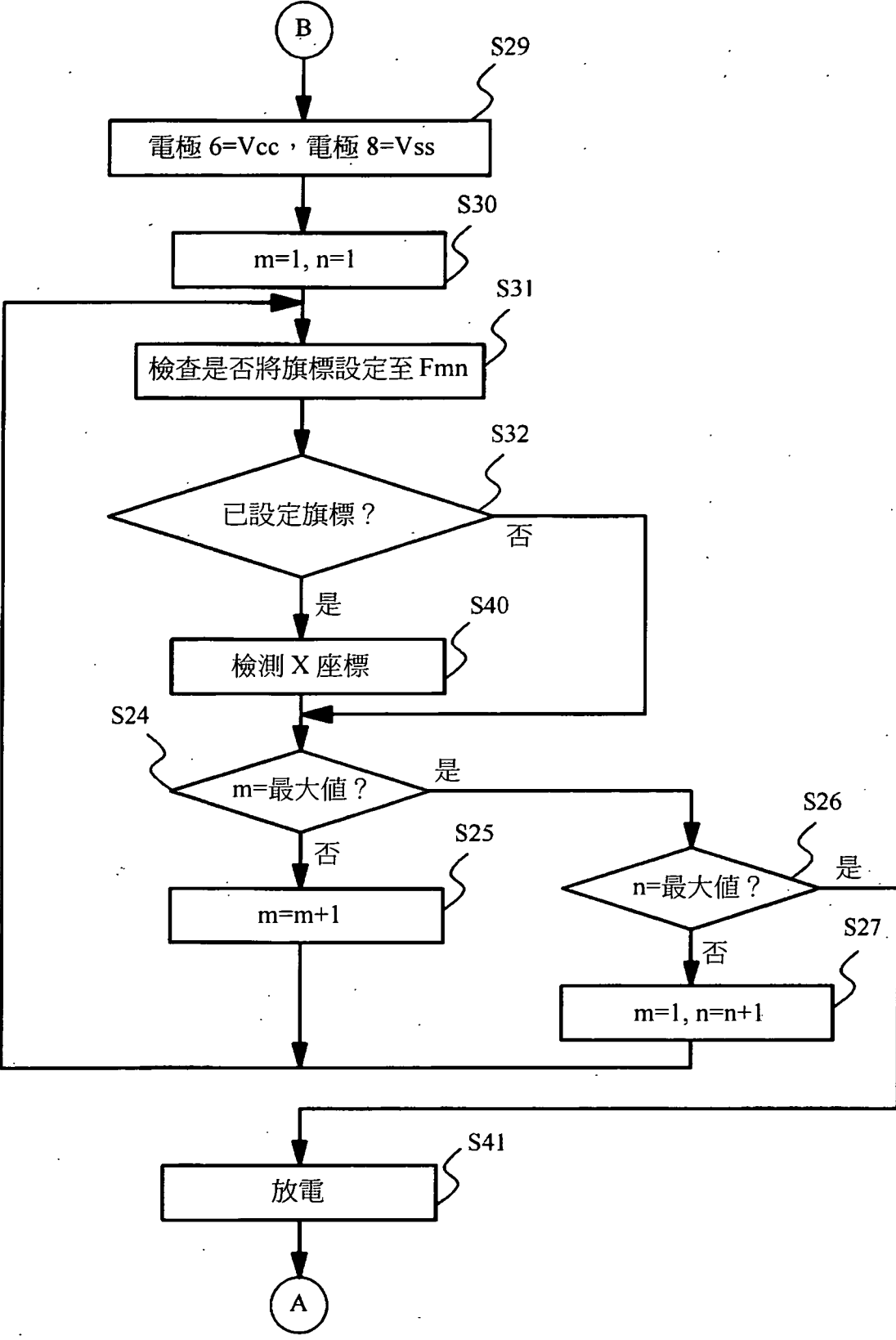


圖9

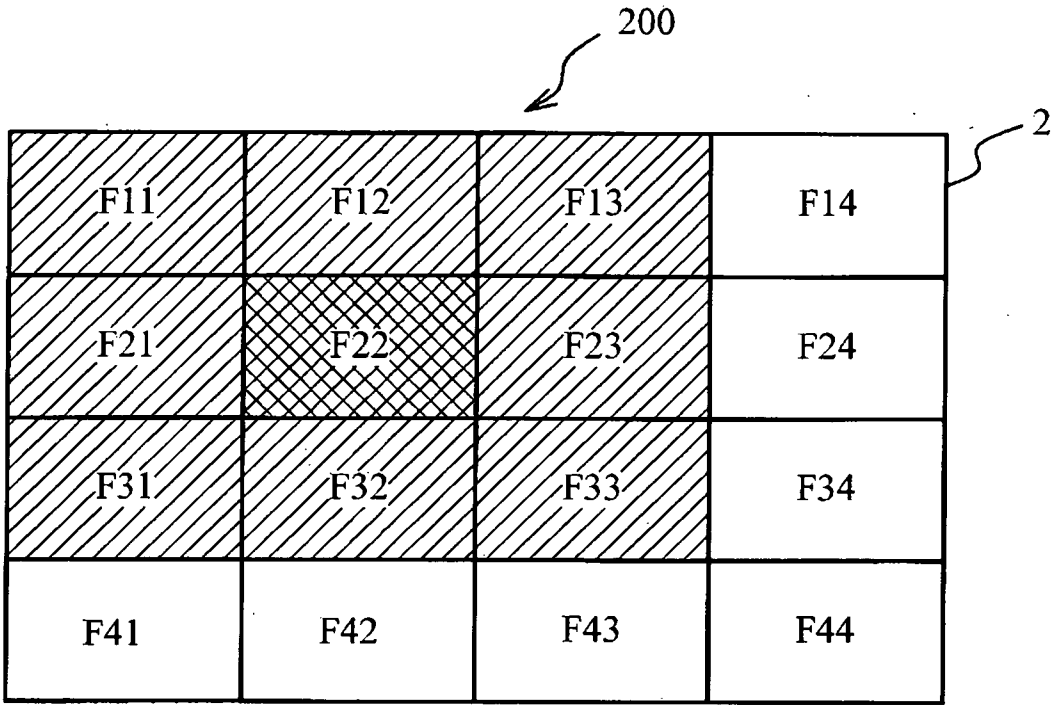


圖10A

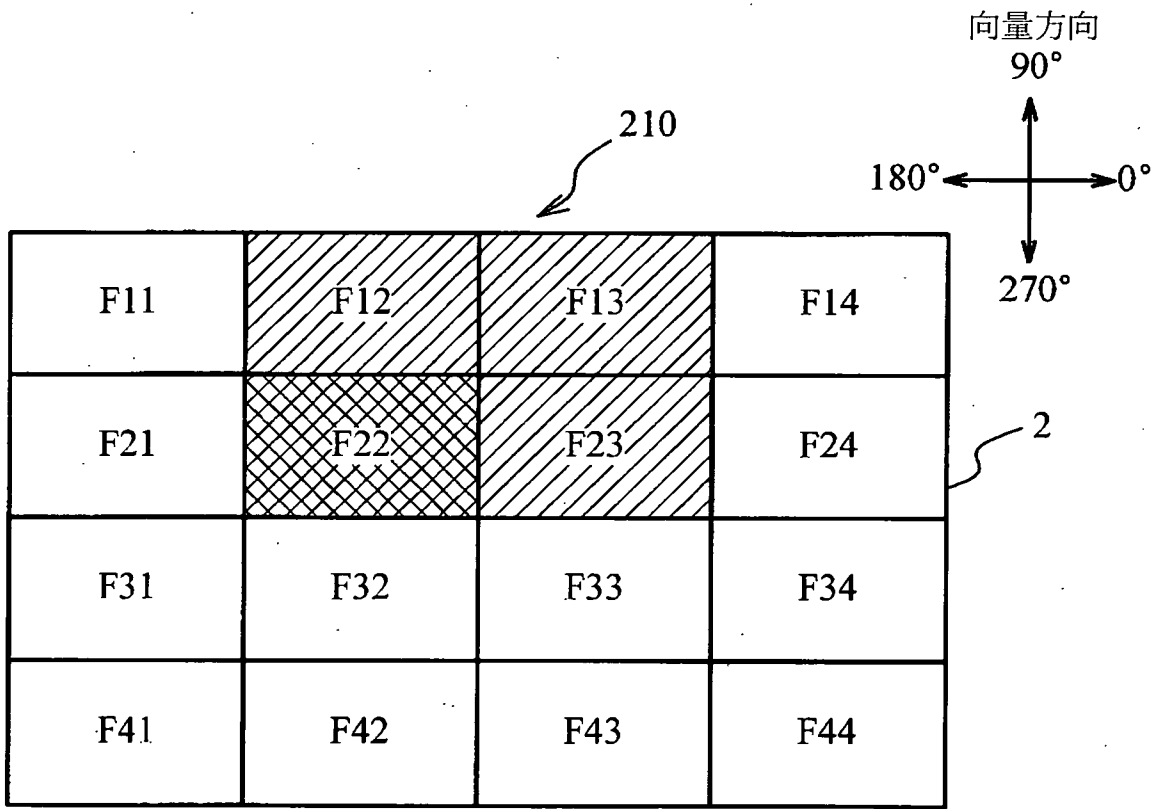


圖10B

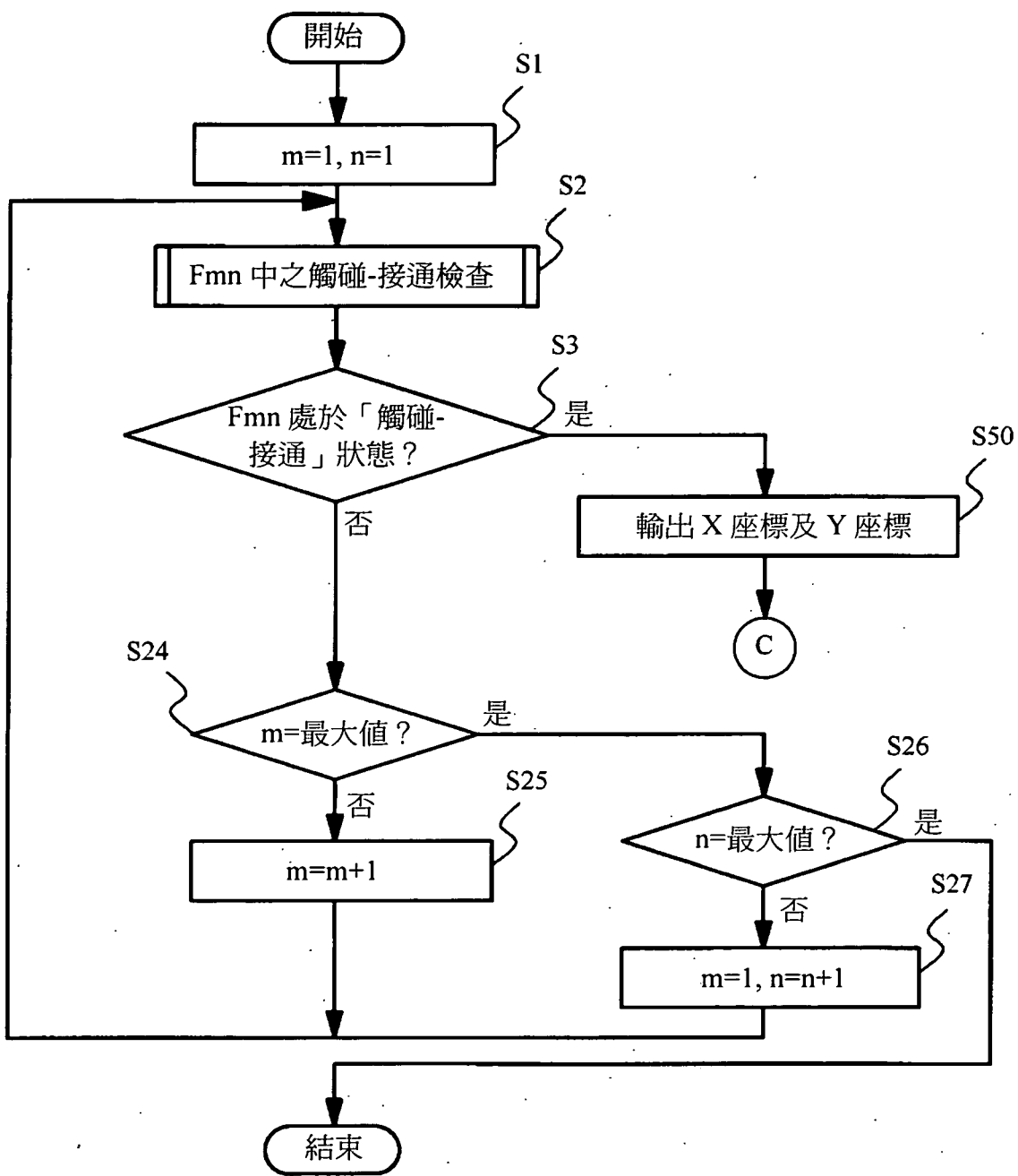


圖11

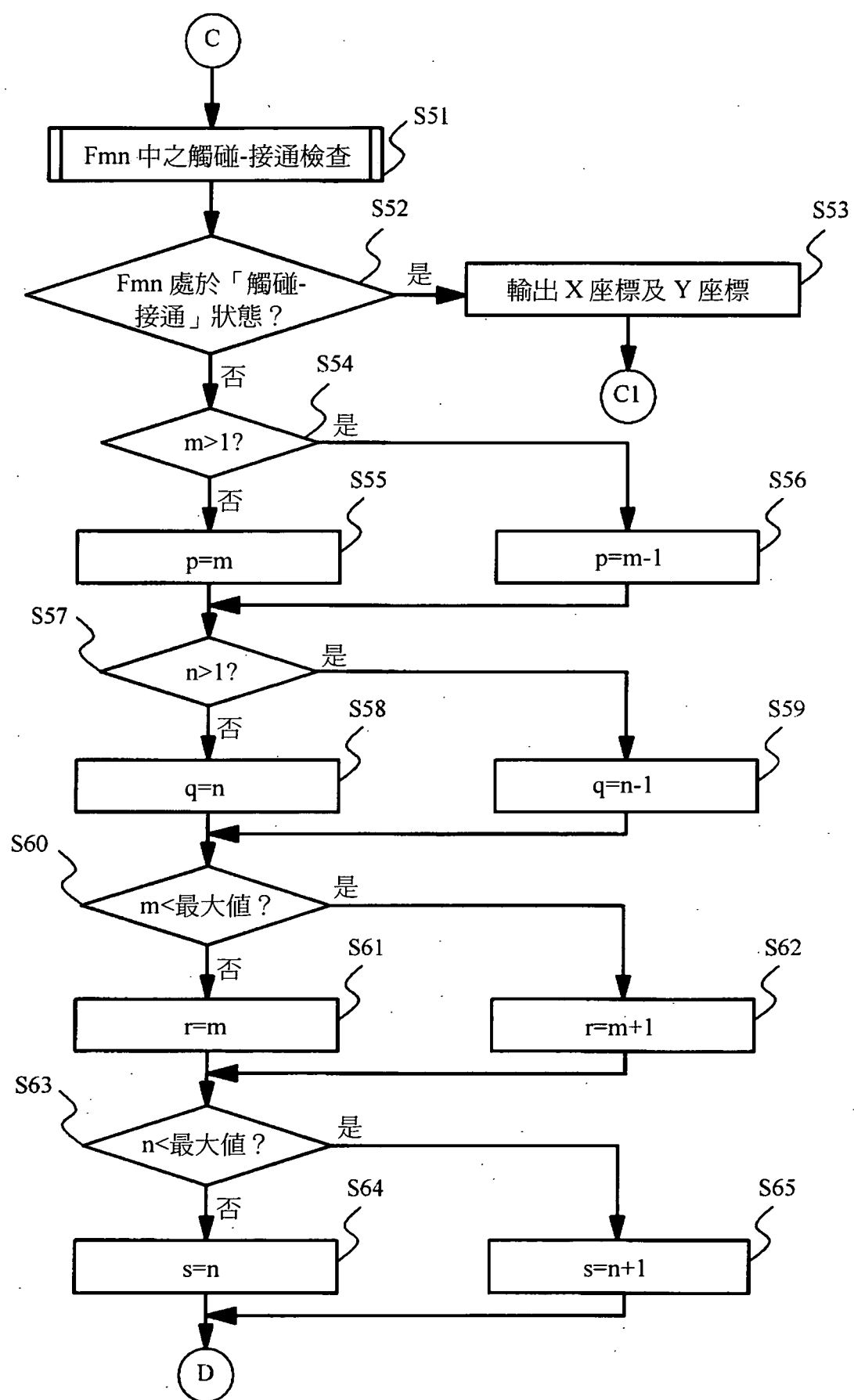


圖12

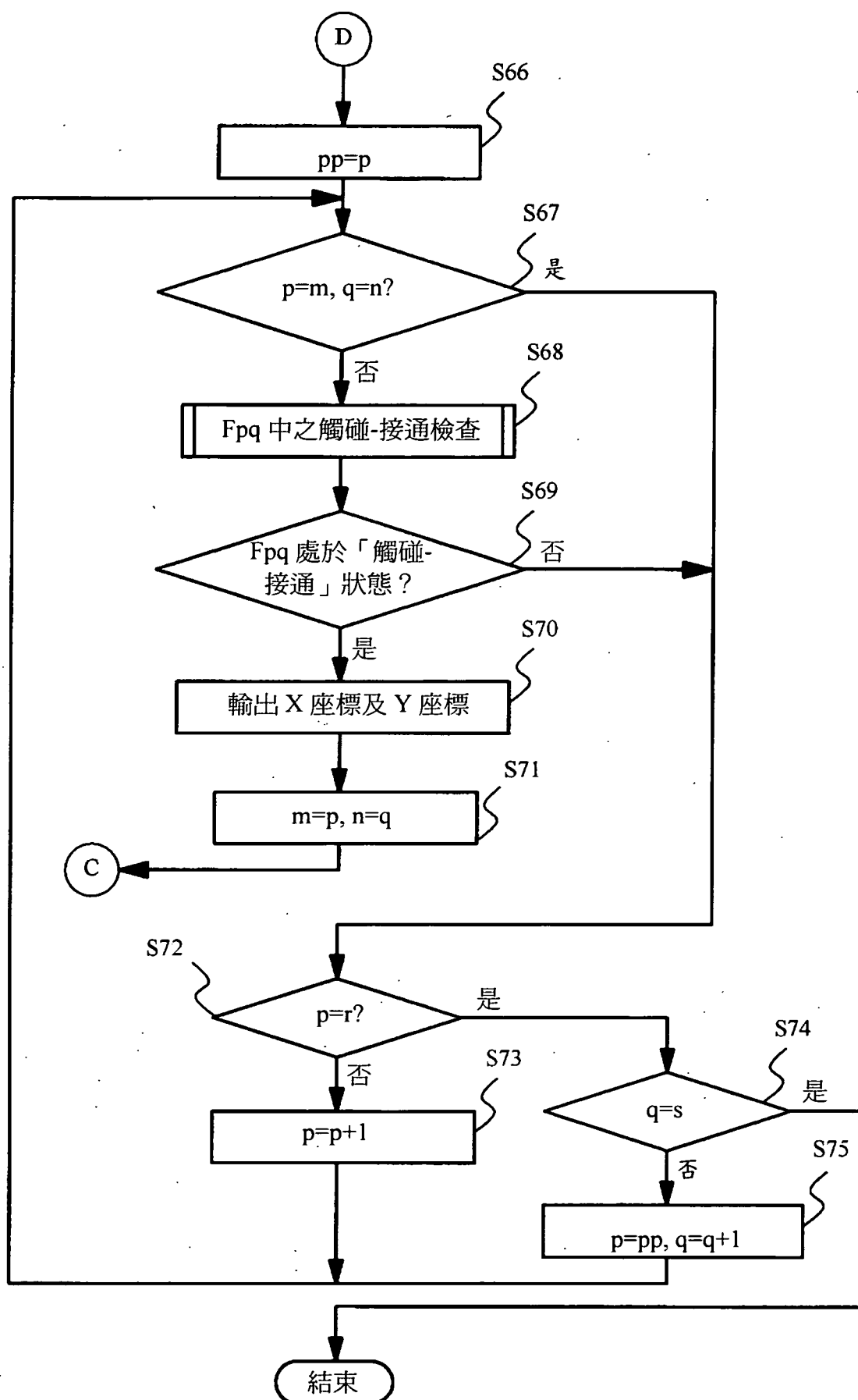


圖13

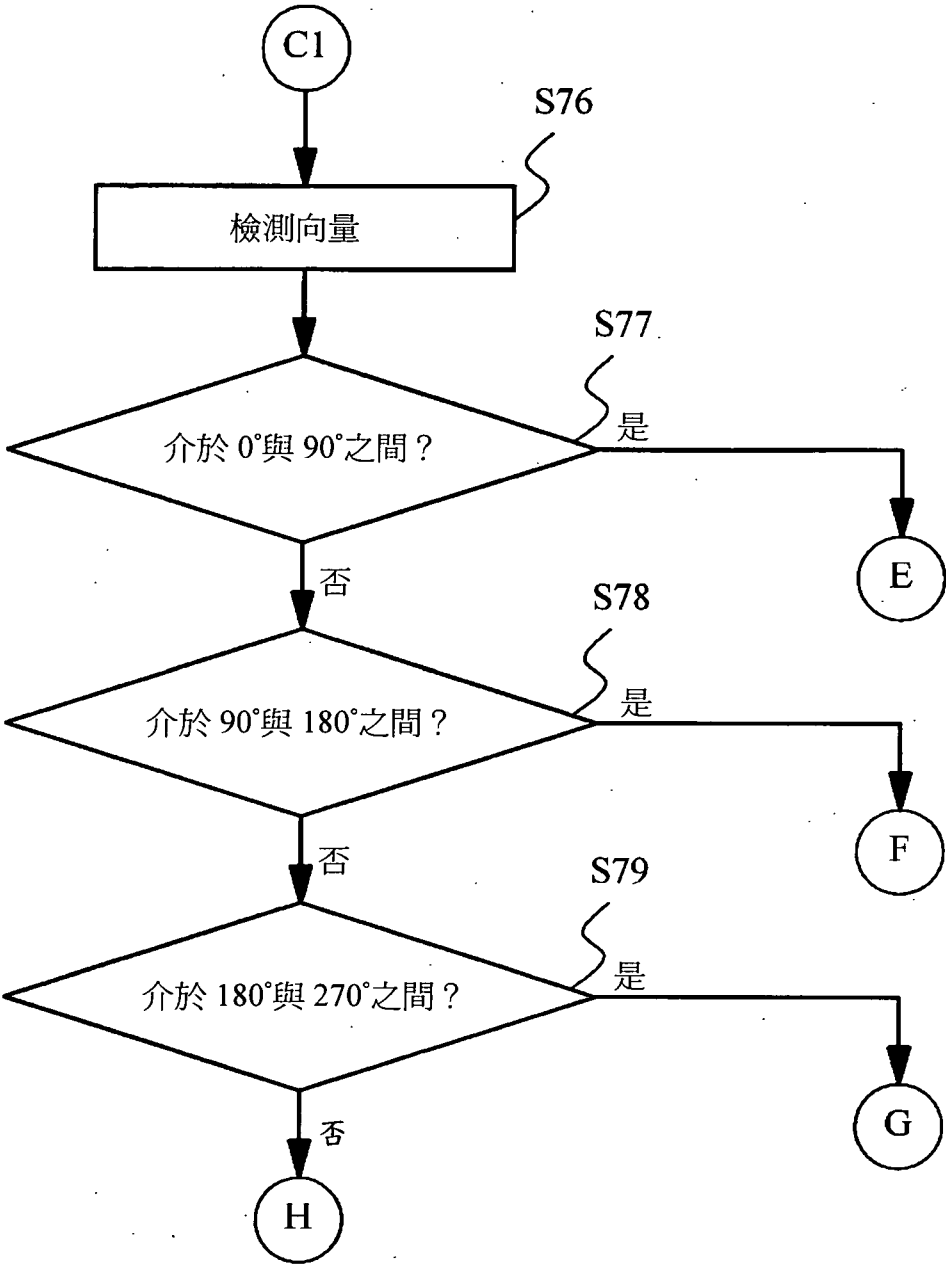


圖14

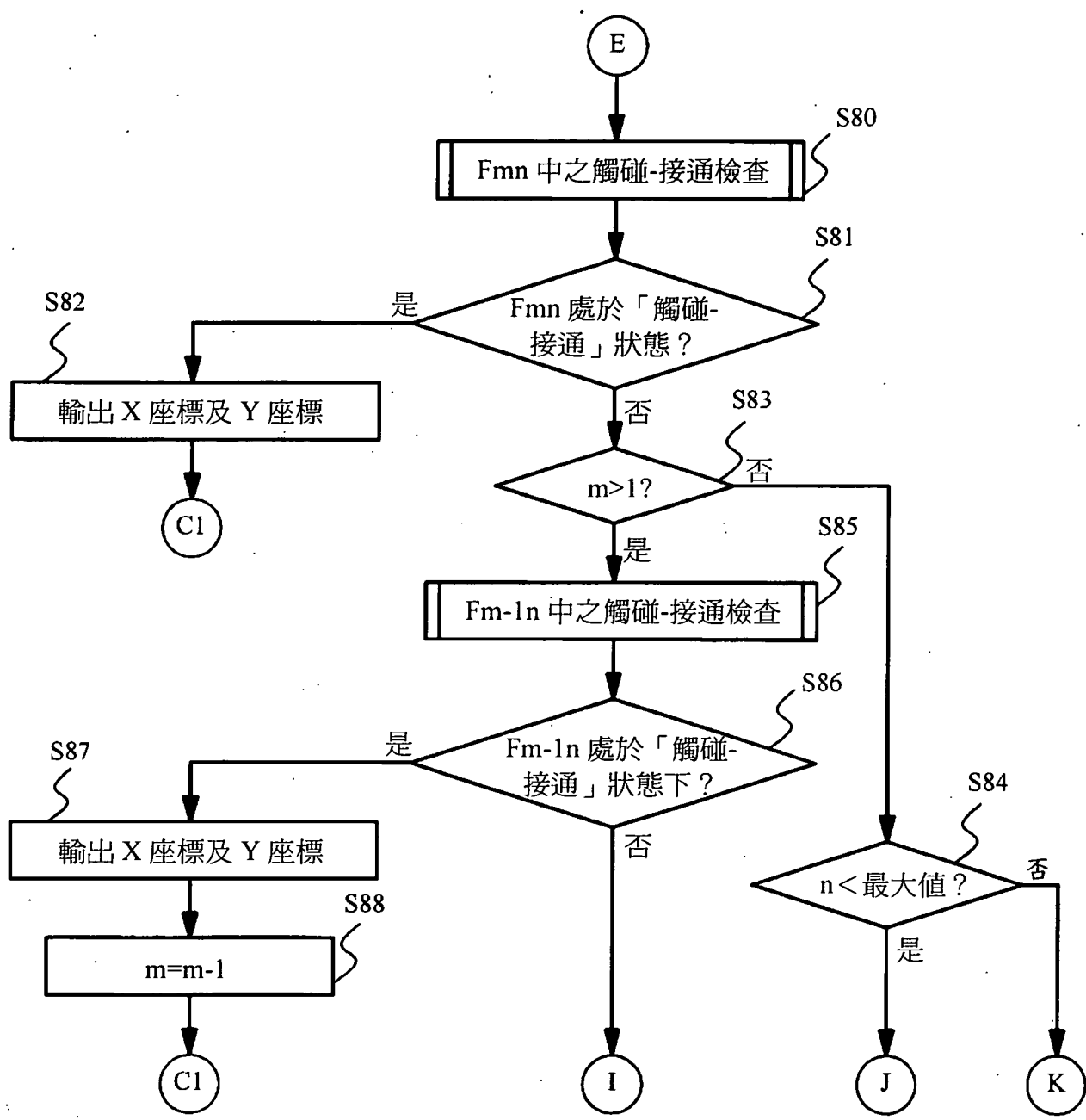


圖15

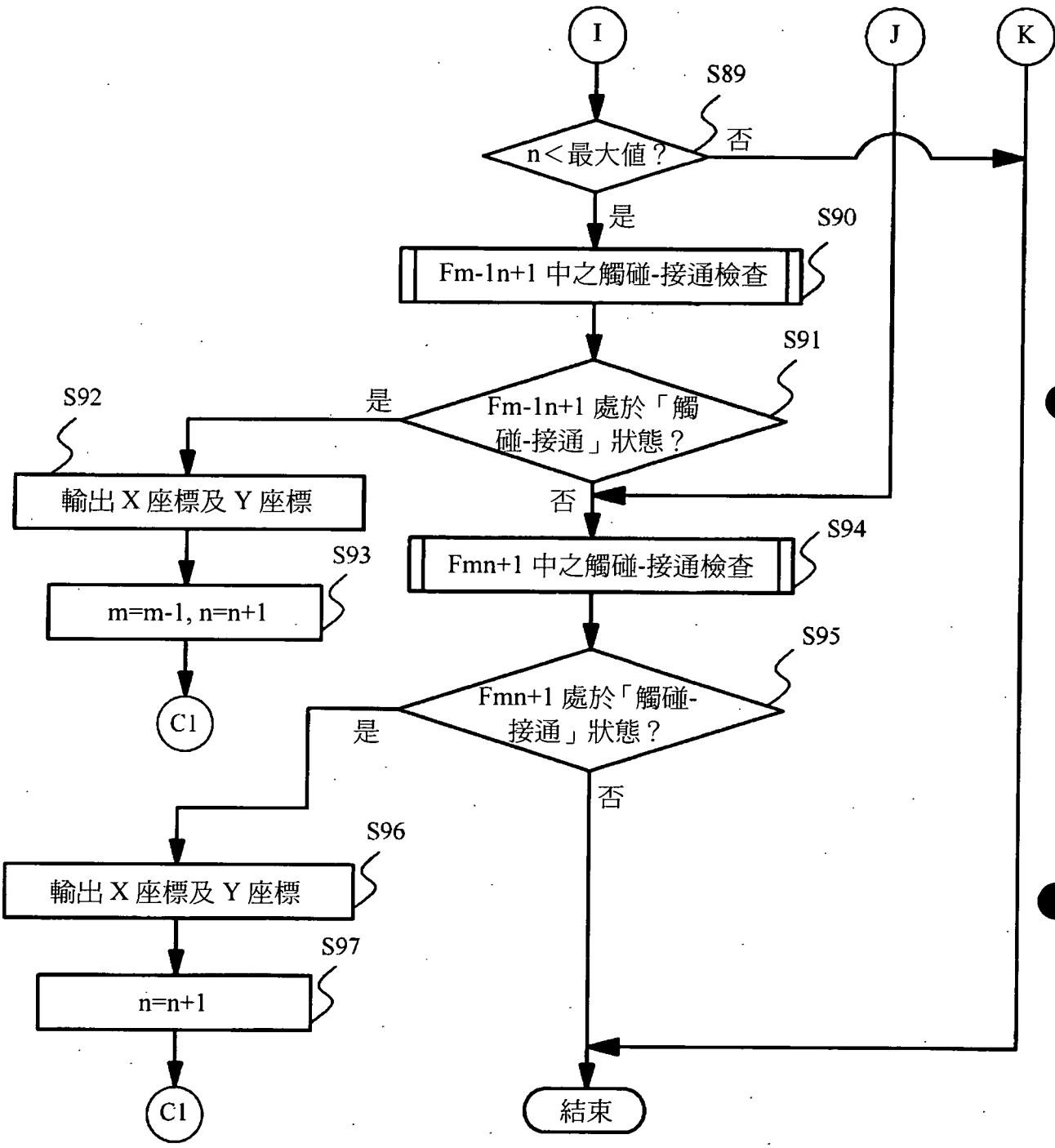


圖16

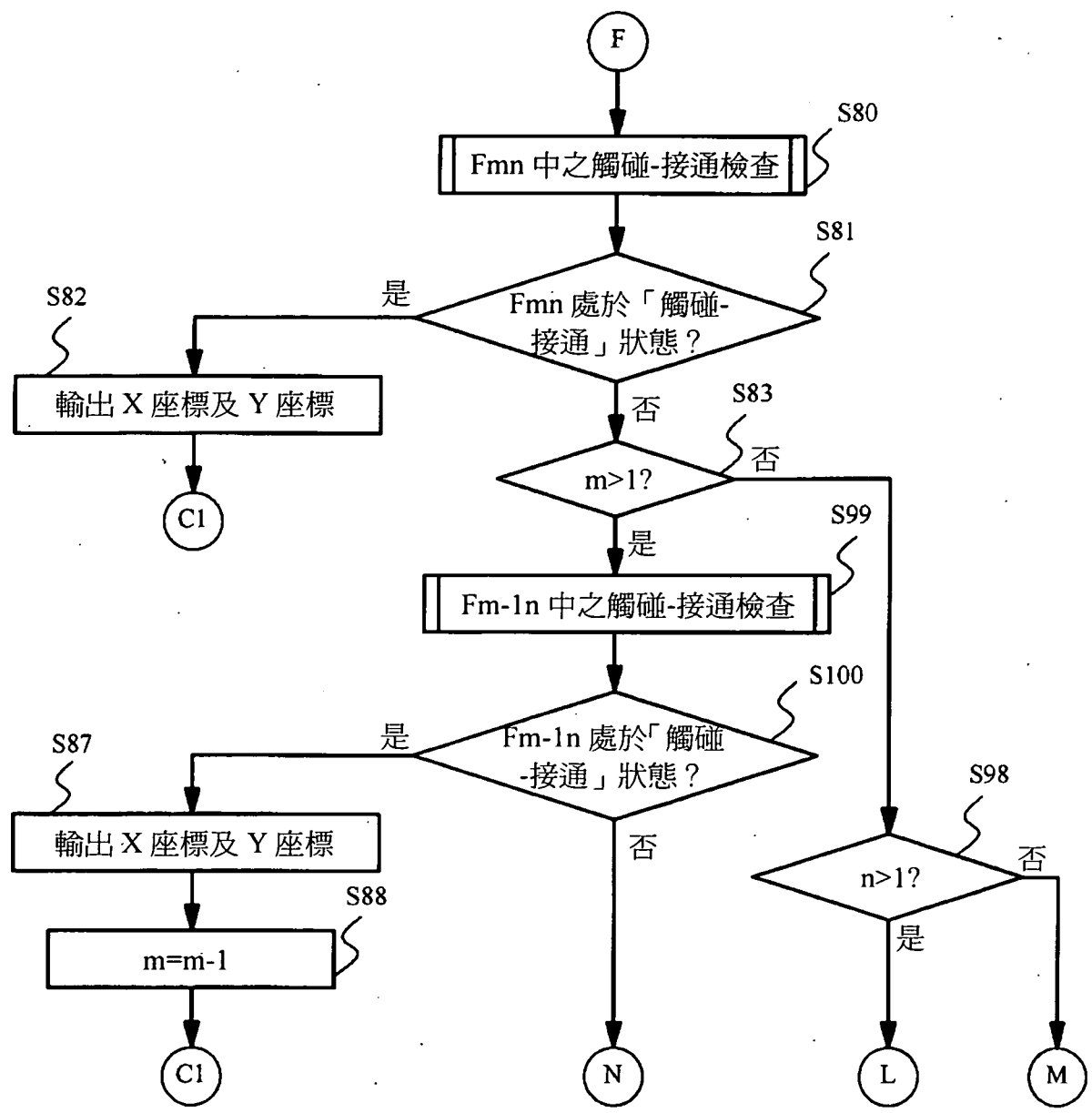


圖17

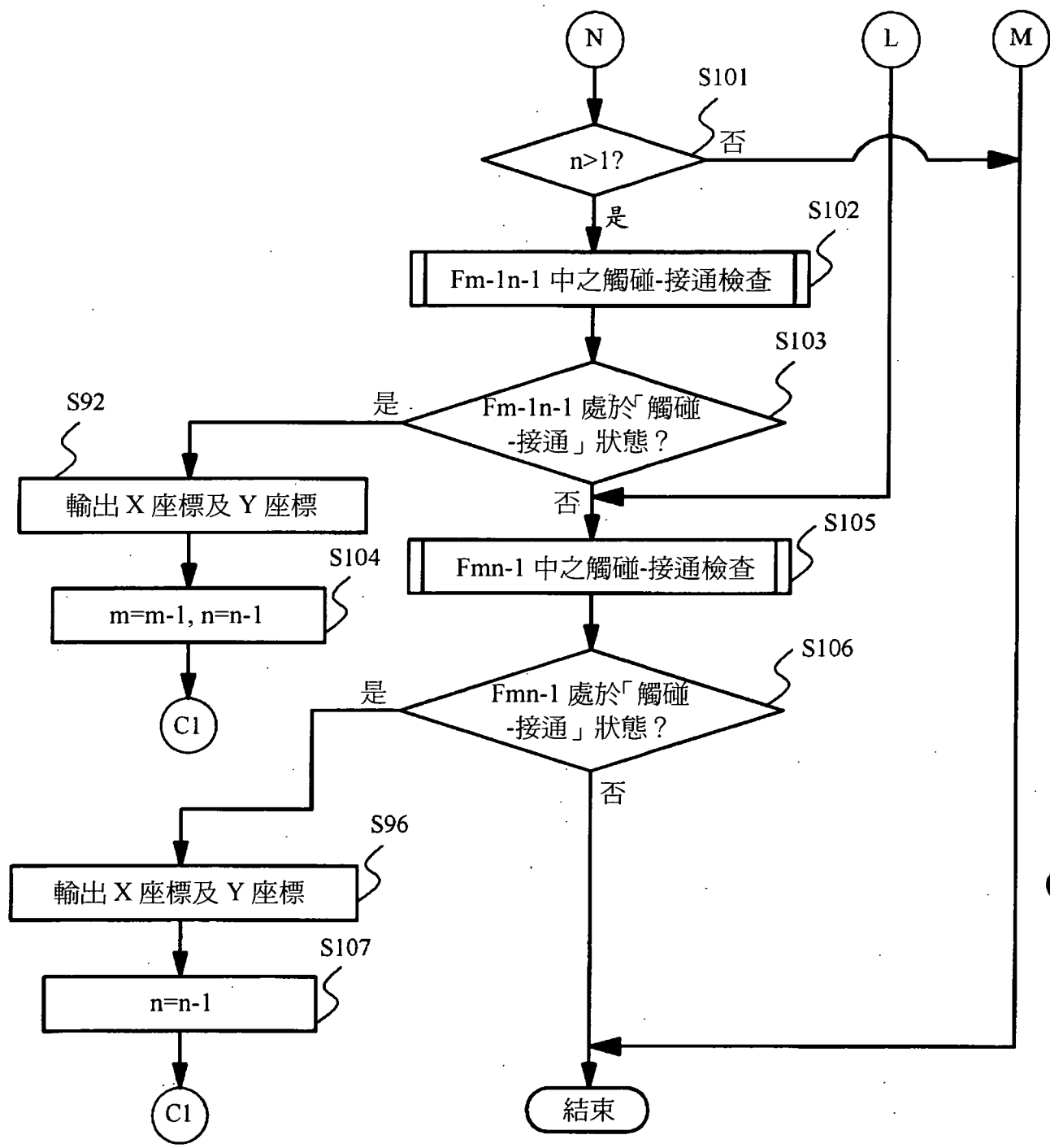


圖18

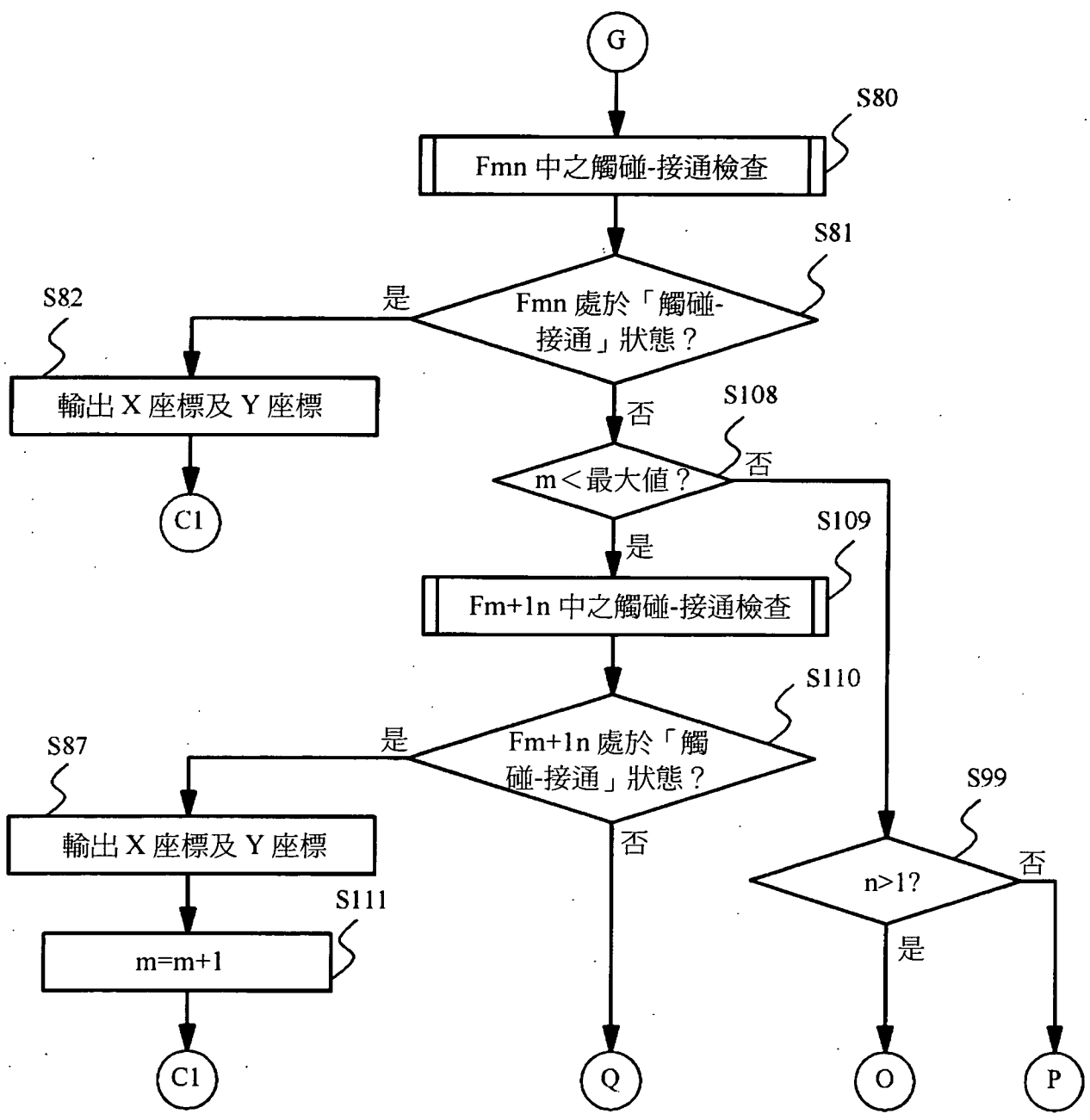


圖19

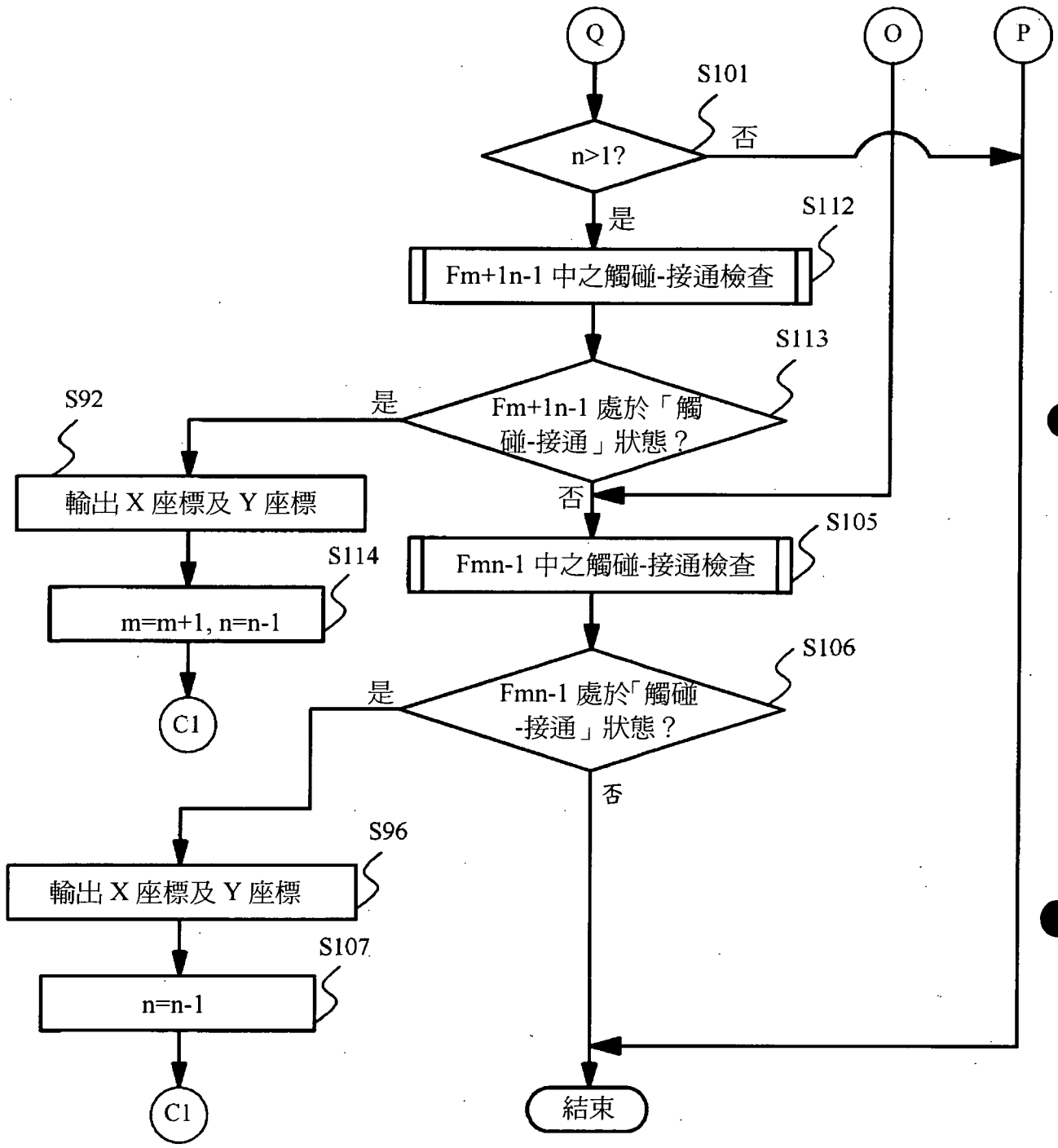


圖20

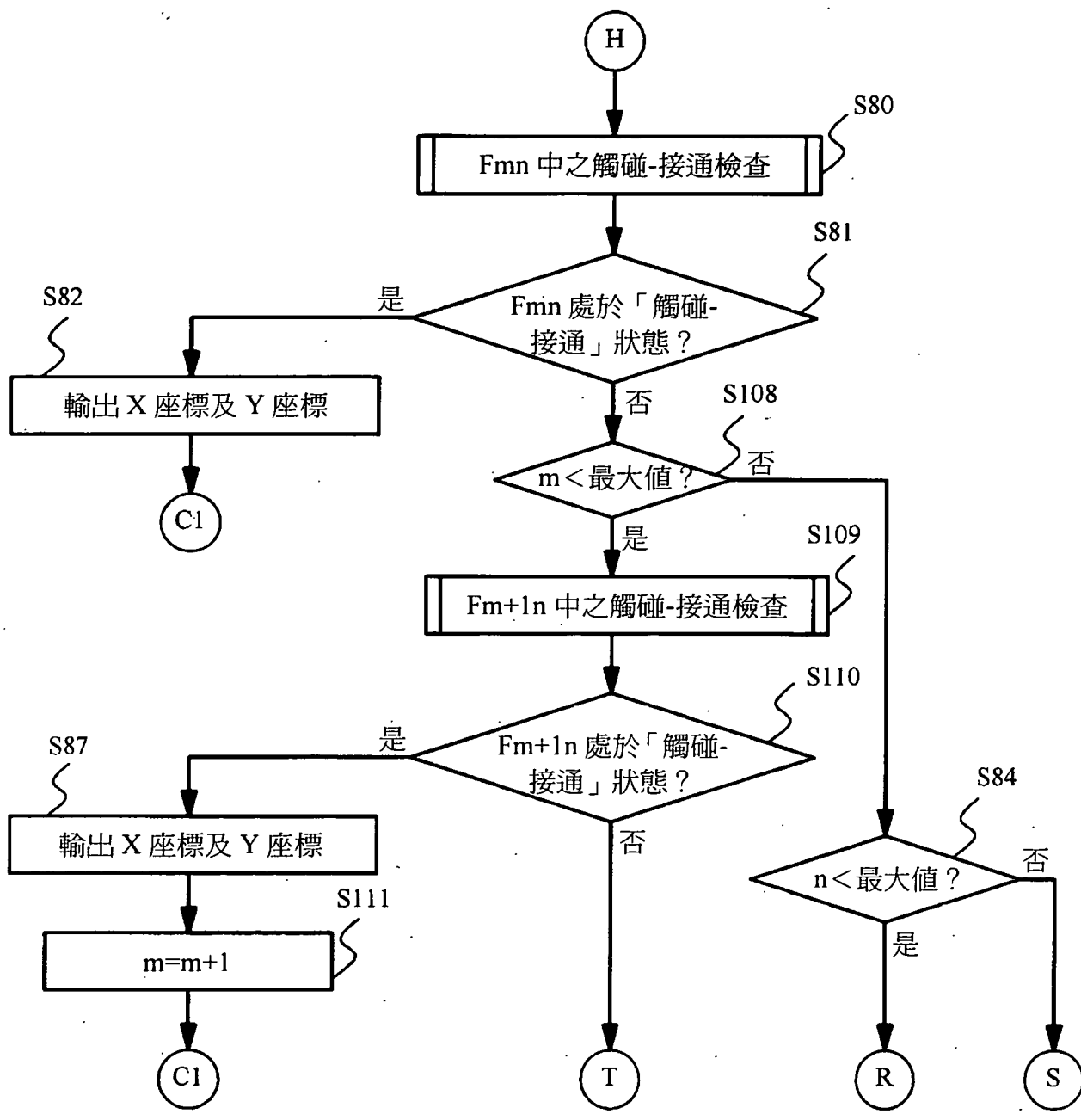


圖21

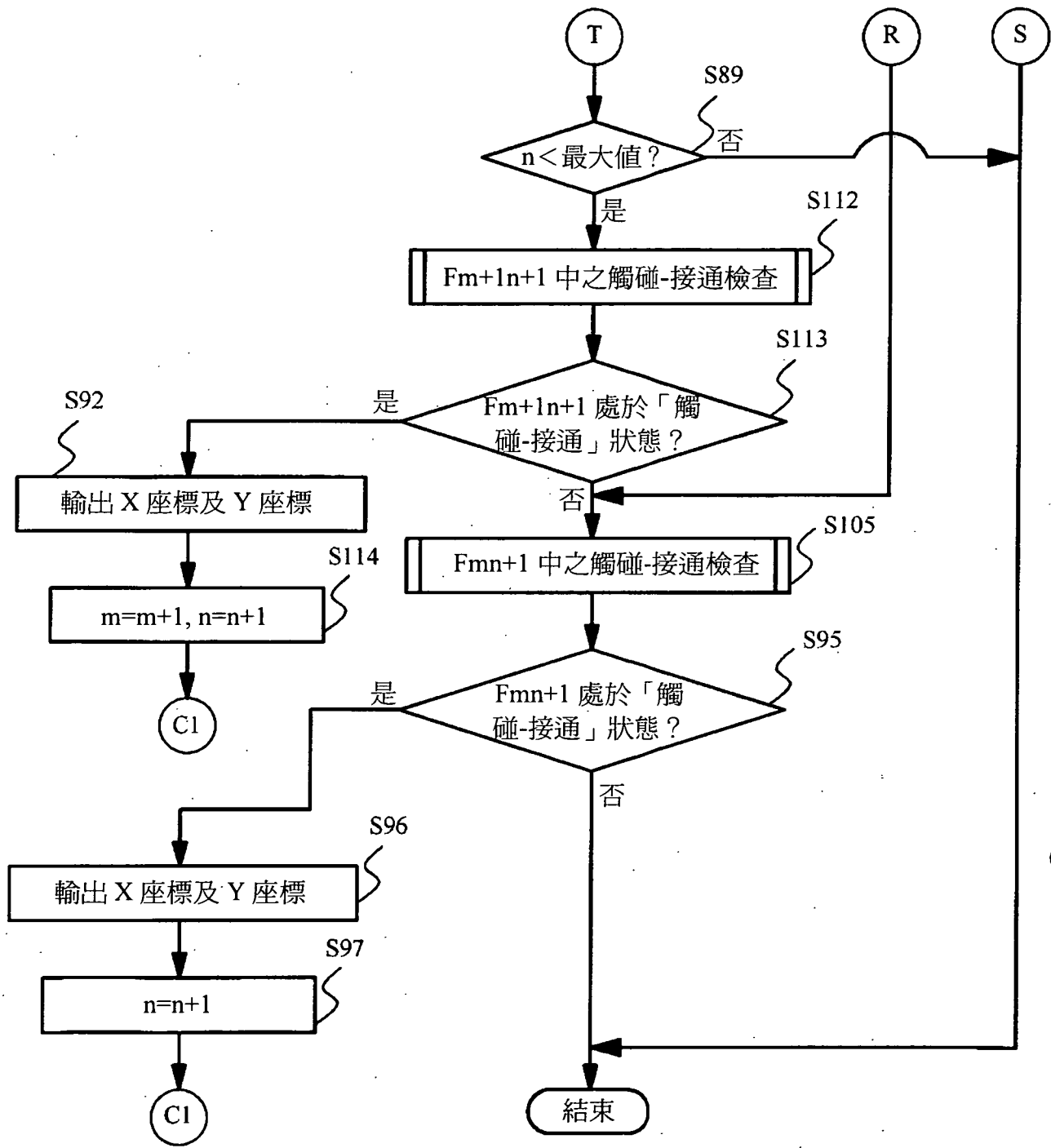
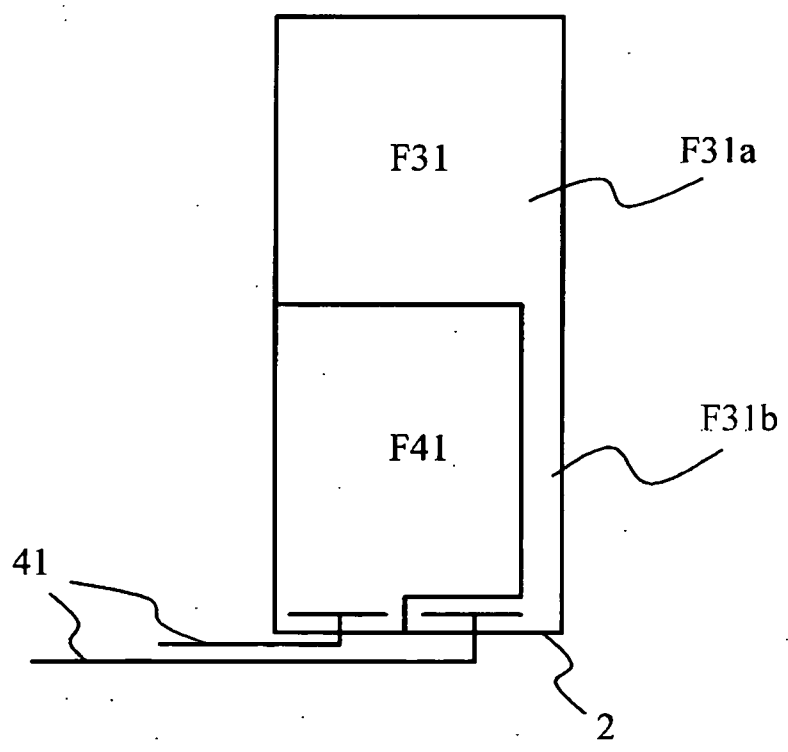
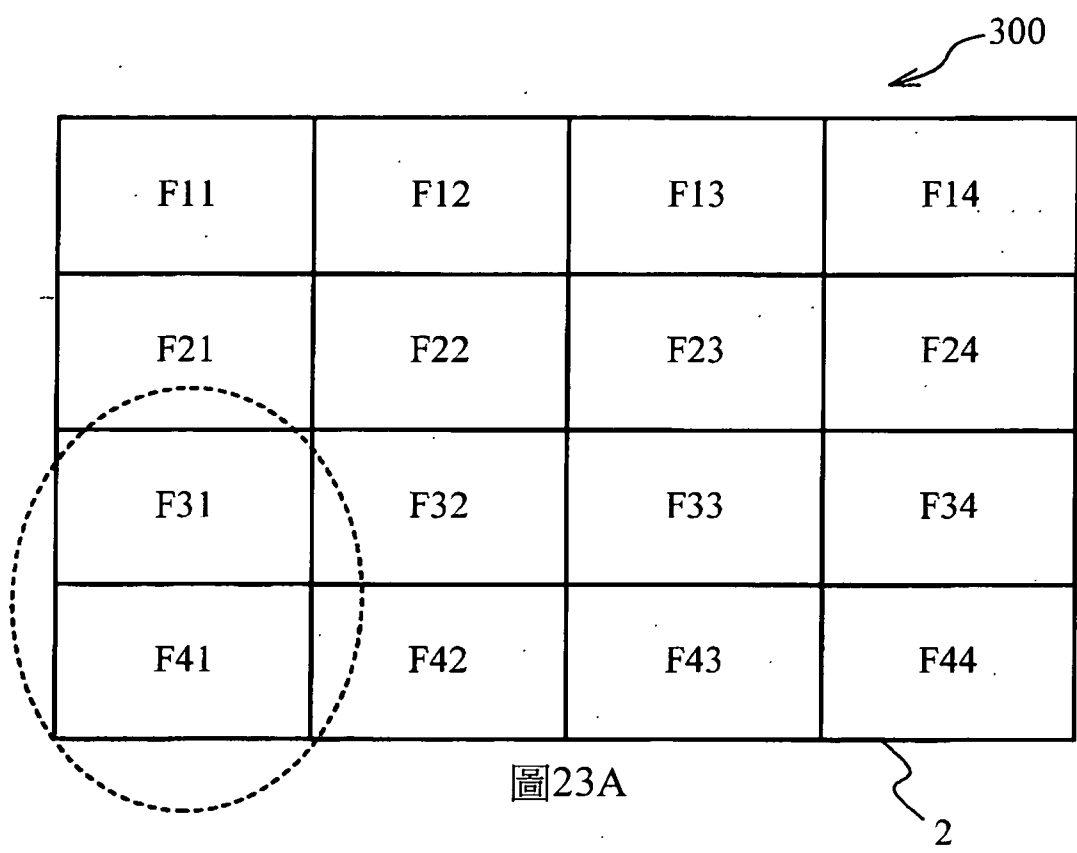


圖22



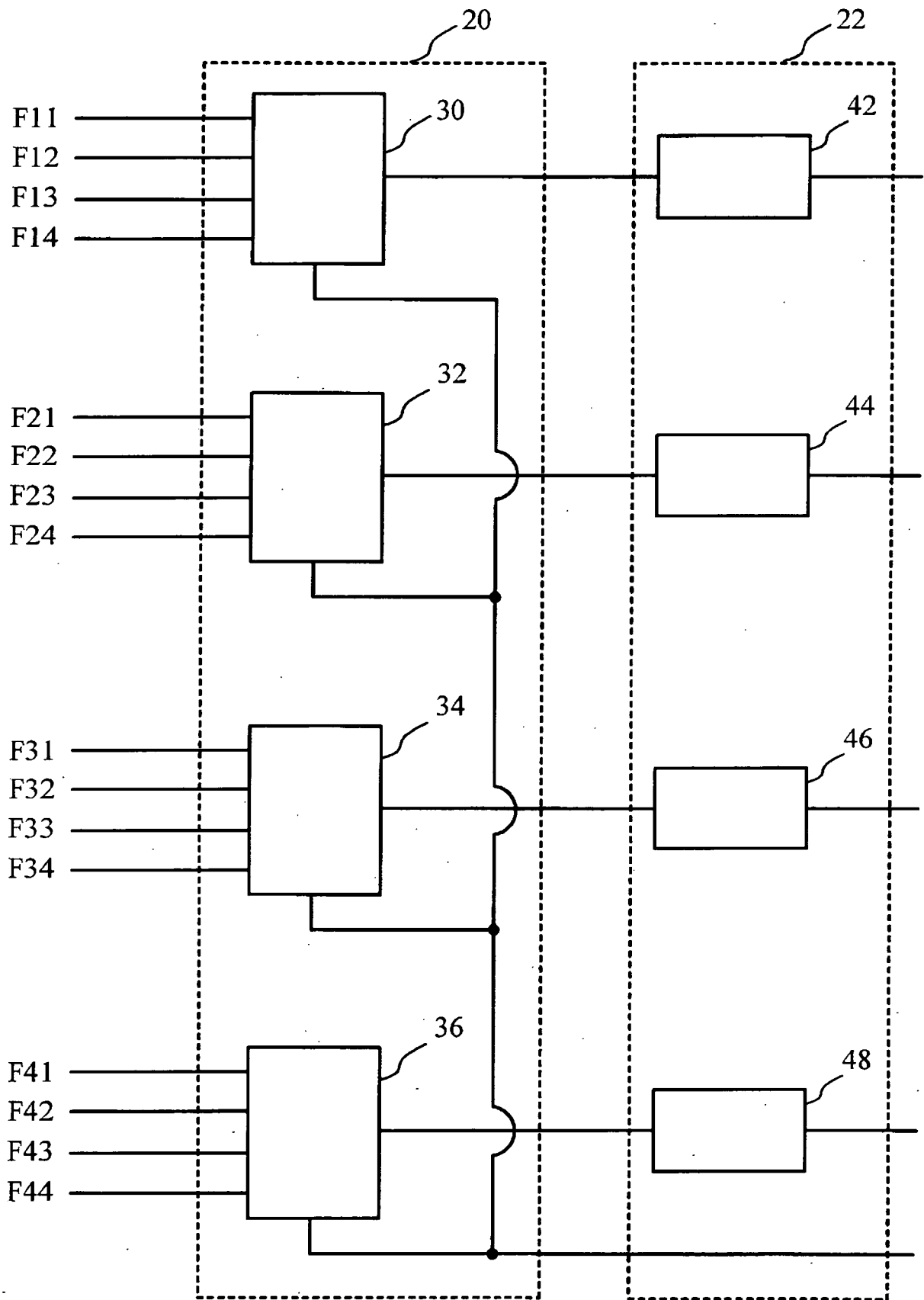


圖24

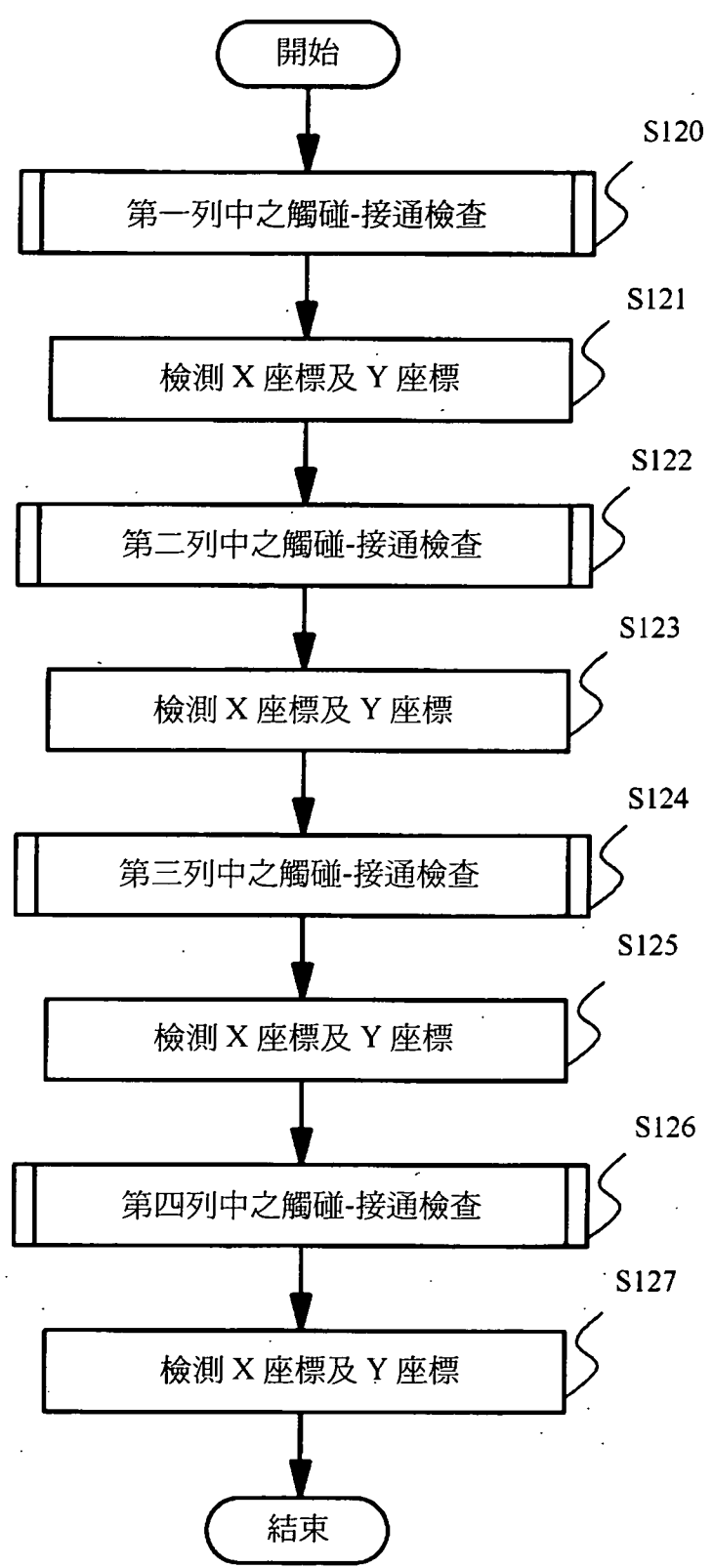


圖25

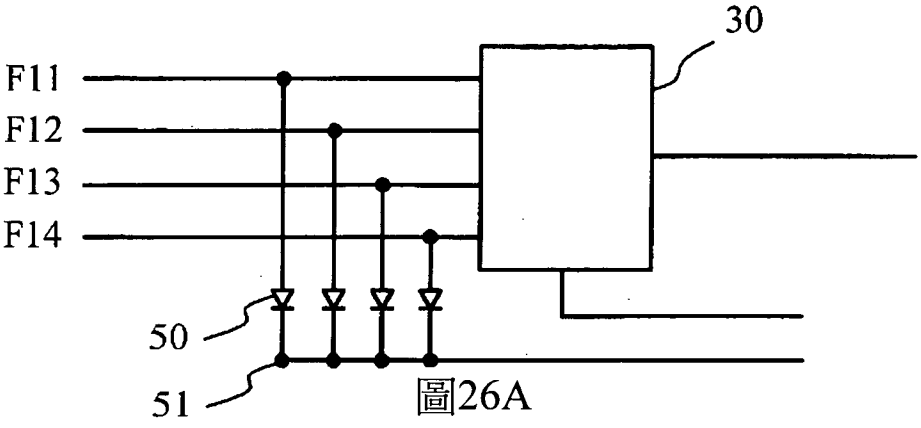


圖26A

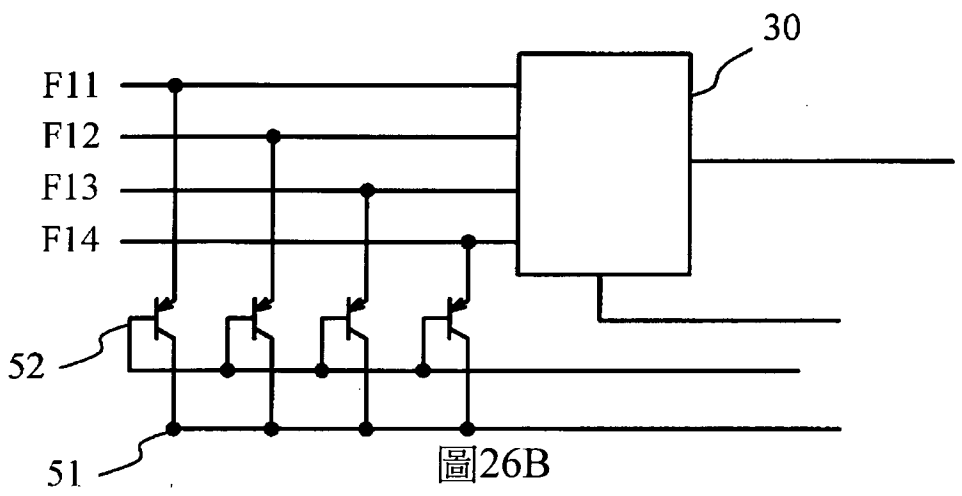


圖26B

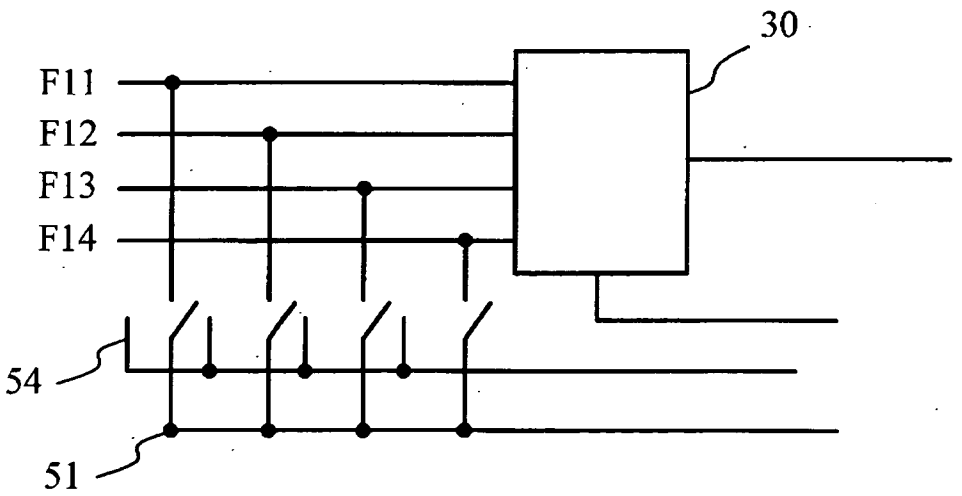


圖26C

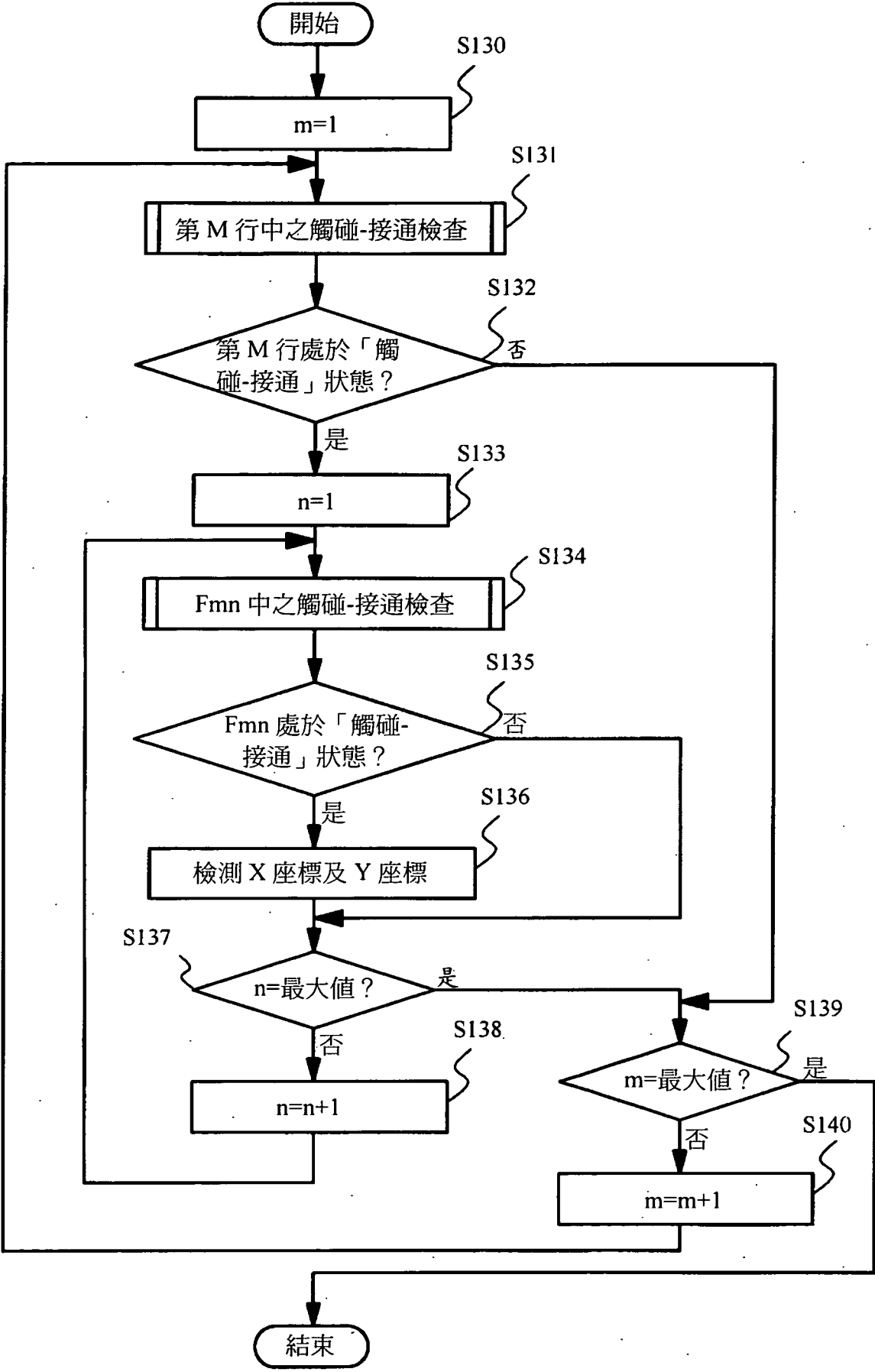
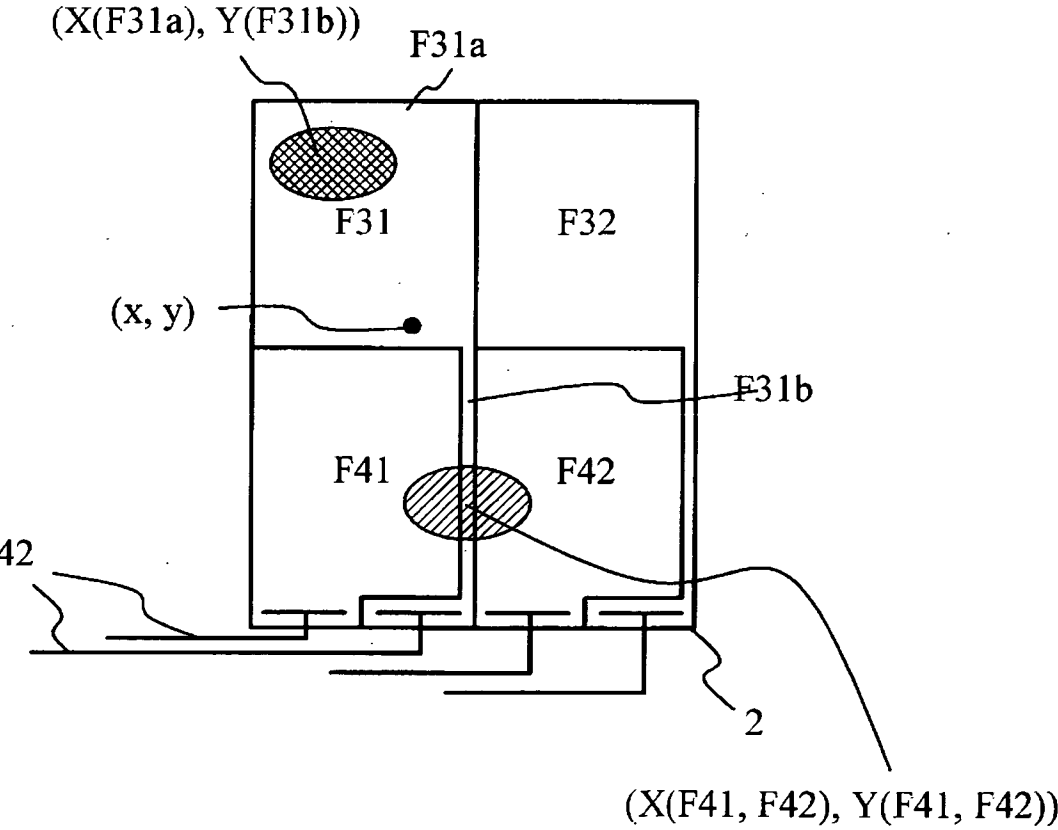
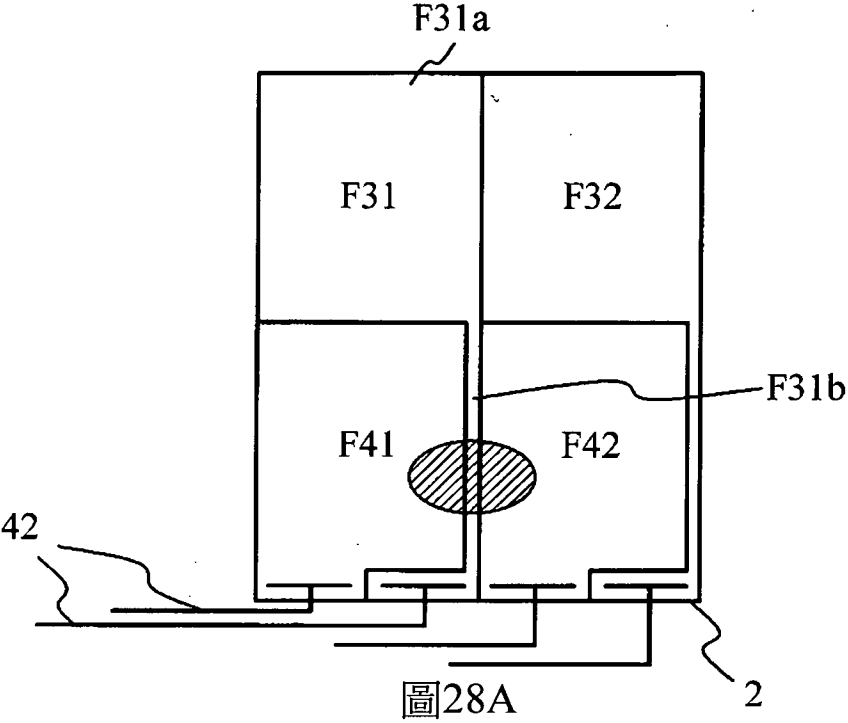


圖27



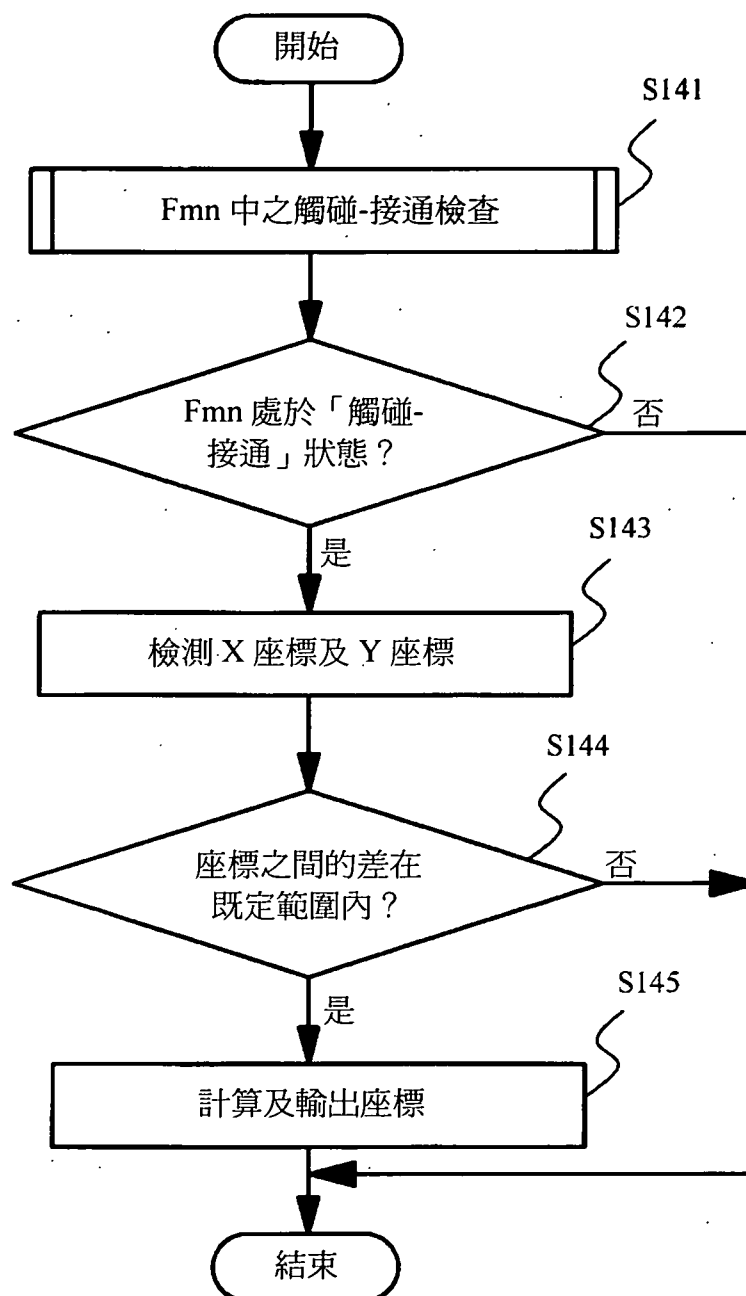


圖29